


# Latitude 5401

## Servicehandbuch




## 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.

## 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.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1: Arbeiten am Computer.....</b>	<b>7</b>
Sicherheitshinweise.....	7
Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	8
Sicherheitsvorkehrungen.....	8
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	8
ESD-Service-Kit.....	9
Transport empfindlicher Komponenten.....	10
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	10
<b>Kapitel 2: Technologie und Komponenten.....</b>	<b>12</b>
DDR4.....	12
USB-Funktionen.....	13
USB Typ-C.....	15
HDMI 1.4 .....	17
USB-Funktionen.....	17
Netzschalter-LED-Verhalten.....	19
<b>Kapitel 3: Ausbau und Wiedereinbau.....</b>	<b>21</b>
Bodenabdeckung.....	21
Entfernen der Bodenabdeckung.....	21
Anbringen der Bodenabdeckung.....	23
Akku.....	25
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	25
Entfernen des Akkus.....	26
Einsetzen des Akkus.....	27
WLAN-Karte.....	28
Entfernen der WLAN-Karte.....	28
Einbauen der WLAN-Karte.....	29
WWAN-Karte.....	30
Entfernen der WWAN-Karte.....	30
Einbauen der WWAN-Karte.....	31
Speichermodule.....	32
Entfernen des Speichermoduls.....	32
Einsetzen des Speichermoduls.....	32
SSD-Laufwerk.....	33
Entfernen der M.2-2280-SATA-SSD.....	33
Installieren der M.2.-2280-SATA-SSD.....	34
Knopfzellenbatterie.....	35
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	35
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	36
Innerer Rahmen.....	37
Entfernen Sie des inneren Rahmens.....	37
Installieren des inneren Rahmens.....	38
Kühlkörperbaugruppe – separat.....	40

Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – separat.....	40
Installieren der Kühlkörperbaugruppe – separat.....	42
Kühlkörperbaugruppe – UMA.....	45
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – UMA.....	45
Installieren der Kühlkörperbaugruppe – UMA.....	46
DC-In-Port.....	49
Entfernen des DC-In-Anschlusses.....	49
Einbauen des DC-In-Anschlusses.....	50
SmartCard-Lesegerät.....	51
Entfernen der Platine des SmartCard-Lesegeräts.....	51
Einbauen der Platine des SmartCard-Lesegeräts.....	52
Touchpad-Tasten.....	53
Entfernen der Touchpadtastenplatine.....	53
Installieren der Touchpadtastenplatine.....	54
LED-Platine.....	55
Entfernen der LED-Platine.....	55
Einbauen der LED-Platine.....	56
Lautsprecher.....	58
Entfernen der Lautsprecher.....	58
Einbauen der Lautsprecher.....	59
Systemplatine.....	60
Entfernen der Systemplatine.....	60
Einbauen der Systemplatine.....	62
Tastatur.....	65
Entfernen der Tastatur.....	65
Einbauen der Tastatur.....	67
Betriebsschalter.....	69
Entfernen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser.....	69
Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser.....	70
Bildschirmbaugruppe.....	71
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	71
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	73
Bildschirmblende.....	78
Entfernen der Bildschirmblende.....	78
Einbauen der Bildschirmblende.....	79
Scharnierabdeckungen.....	80
Entfernen der Scharnierabdeckungen.....	80
Einbauen der Scharnierabdeckungen.....	81
Bildschirm.....	82
Entfernen des Bildschirms.....	82
Einbauen des Bildschirms.....	84
Kamera.....	87
Entfernen der Kamera.....	87
Installieren der Kamera.....	87
Bildschirmscharniere.....	88
Entfernen des Bildschirmscharniers.....	88
Einbauen des Bildschirmscharniers.....	89
Bildschirmkabel (eDP).....	90
Entfernen des Bildschirmkabels.....	90
Einbauen des Bildschirmkabels.....	91

Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung.....	93
Austauschen der hinteren Bildschirmabdeckung.....	93
Handballenstützen-Baugruppe.....	94
Austauschen der Handballenstützenbaugruppe.....	94
<b>Kapitel 4: Fehlerbehebung.....</b>	<b>96</b>
Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus.....	96
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	97
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	97
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	97
M-BIST.....	97
LCD-Stromschienentest (L-BIST).....	98
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST).....	98
Systemdiagnoseanzeigen.....	99
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	100
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	100
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	100
Entladen des Reststroms (Kaltstart).....	100
<b>Kapitel 5: Wie Sie Hilfe bekommen.....</b>	<b>102</b>
Kontaktaufnahme mit Dell.....	102

# Arbeiten am Computer

## Themen:

- [Sicherheitshinweise](#)

## Sicherheitshinweise

### Voraussetzungen

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

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

### Info über diese Aufgabe

**⚠️ WARNUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Homepage zur Einhaltung behördlicher Auflagen](#).

**⚠️ VORSICHT:** Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

**⚠️ VORSICHT:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).

**⚠️ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie keine Komponenten oder Kontakte auf der Karte. Halten Sie die Karte möglichst an ihren Kanten oder dem Montageblech. Fassen Sie Komponenten wie Prozessoren grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.

**⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels vom Computer nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Sicherungsklammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungsklammern nach innen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Anschlussstifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.

**ⓘ ANMERKUNG:** Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.

**⚠️ VORSICHT:** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus in Laptops. Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden.

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

# Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

## Info über diese Aufgabe


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

### Schritte

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

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

5. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
6. Halten Sie den Betriebsschalter gedrückt, während Sie den Computer vom Netz trennen, um die Systemplatine zu erden.

 **ANMERKUNG:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).

## 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 TabletsNotebooks, 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 TabletsNotebooks

## 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.


## Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

### Info über diese Aufgabe

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.

### Schritte

1. 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.

2. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
3. Schalten Sie den Computer ein.
4. Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **ePSA Diagnostics** ausführen.

# Technologie und Komponenten

**ANMERKUNG:** Die Anweisungen in diesem Abschnitt gelten für Computer, die mit Windows-Betriebssystem ausgeliefert werden. Windows ist auf diesem Computer werkseitig installiert.

## Themen:

- DDR4
- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- HDMI 1.4
- USB-Funktionen
- Netzschalter-LED-Verhalten

## 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.

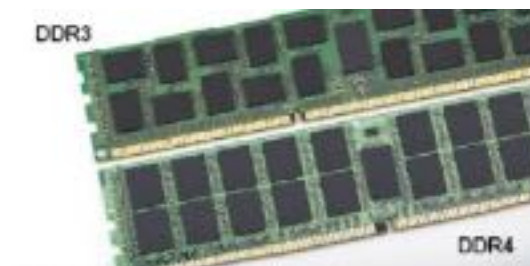
DDR4 benötigt 20 Prozent weniger Volt bzw. nur 1,2 Volt im Vergleich zu DDR3, der eine Stromversorgung von 1,5 Volt für den Betrieb benötigt. DDR4 unterstützt auch einen neuen Deep-Power-Down-Modus, mit dem das Host-Gerät in den Standby-Modus wechseln kann, ohne dass der Arbeitsspeicher aktualisiert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

## DDR4-Details

Es gibt feine Unterschiede zwischen DDR3- und DDR4-Speichermodule. 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).

## USB-Funktionen

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

**Tabelle 1. USB-Entwicklung**

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

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

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

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)

- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

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

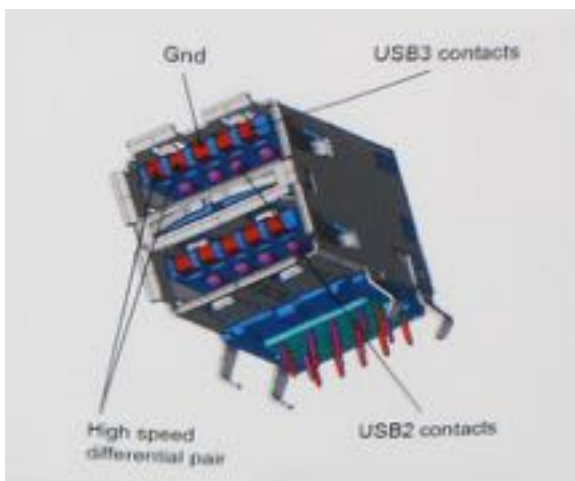


## Geschwindigkeit

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

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

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



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

## Anwendungen

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

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

- Externe Desktop-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

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

## Kompatibilität

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

## USB Typ-C

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

### Abwechselnder Modus

USB-Typ C ist ein neuer, extrem kleiner Anschlussstandard. Er ist um zwei Drittel kleiner als der ältere USB-Typ-A-Anschluss. Es handelt sich um einen einzelnen Anschlussstandard, der mit jeder Art von Gerät kompatibel sein sollte. USB-Typ-C-Ports können unter Verwendung von „alternativen Modi“ eine Vielzahl verschiedener Protokolle unterstützen, wodurch über Adapter HDMI-, VGA-, DisplayPort-, oder andere Arten von Verbindungen von diesem einzelnen USB-Port ausgegeben werden können.

### USB Power Delivery

Die USB Power Delivery-Spezifikation ist ebenfalls eng mit USB-Typ C verbunden. Aktuell werden Smartphones, Tablets und andere Mobilgeräte oftmals über eine USB-Verbindung aufgeladen. Mit einem USB 2.0-Anschluss können bis zu 2,5 Watt Strom bereitgestellt werden – ausreichend für ein Smartphone, aber wenig mehr. Für ein Notebook werden möglicherweise bis zu 60 Watt benötigt. Durch die USB Power Delivery-Spezifikation wird diese Leistung auf 100 Watt erhöht. Sie ist in beide Richtungen einsetzbar, sodass ein Gerät entweder Strom empfangen oder senden kann. Diese Stromübertragung kann gleichzeitig zu einer laufenden Datenübertragung über denselben Anschluss erfolgen.

Dies könnte das Ende der vielen herstellereigenen Notebook-Ladekabel bedeuten, da nun die Möglichkeit besteht, alle Geräte über eine USB-Standardverbindung aufzuladen. Notebooks könnten über die tragbaren Akkusätze aufgeladen werden, die derzeit schon bei Smartphones Verwendung finden. Man könnte ein Notebook an ein externes Display anschließen, das wiederum mit dem Stromnetz verbunden ist, und das Display würde während des Betriebs das Notebook aufladen – das alles geschieht über den kleinen USB-Typ-C-Stecker. Für diese Funktion müssen sowohl das Gerät als auch das Kabel USB Power Delivery unterstützen. Diese müssen über einen USB-Typ-C-Anschluss verfügen.

### USB Typ-C und USB 3.1

USB 3.1 ist ein neuer USB-Standard. Die theoretische Bandbreite von USB 3 beträgt 5 Gbit/s, während USB 3.1 10 Gbit/s bietet. Das ist die doppelte Bandbreite bei einer Geschwindigkeit eines Thunderbolt-Anschlusses der ersten Generation. USB-Typ C ist nicht identisch mit USB 3.1. USB-Typ C ist nur eine Steckerausführung und die zugrunde liegende Technologie kann USB 2 oder USB 3.0 sein. Beispielsweise nutzt Nokia für sein N1 Android-Tablet einen USB-Typ-C-Anschluss, aber die Technologie ist USB 2.0 – nicht einmal USB 3.0. Diese Technologien haben jedoch viel gemeinsam.

## Thunderbolt über USB Typ C

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



**Abbildung 4. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 3**

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

## Thunderbolt 3 über USB Typ-C

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



1. Thunderbolt 3 verwendet USB-Typ-C-Stecker und -Kabel. Es ist kompakt und reversibel.
2. Thunderbolt 3 unterstützt Geschwindigkeiten von bis zu 40 Gbps.
3. DisplayPort 1.4 – kompatibel mit vorhandenen DisplayPort-Monitoren, -Geräten und -Kabeln
4. Stromversorgung über USB – Bis zu 130 W auf unterstützten Computern

## Hauptmerkmale von Thunderbolt 3 über USB Typ-C

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

**ANMERKUNG:** Datenübertragungsgeschwindigkeiten können je nach Gerät variieren.

## Thunderbolt-Symbole

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port type (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C


**Abbildung 5. Thunderbolt-Symbolunterschiede**



# HDMI 1.4

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

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

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

## Funktionen von HDMI 1.4

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

## Vorteile von HDMI

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

## 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.

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

**Tabelle 2. USB-Entwicklung**

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 GBit/s	Super-Speed	2010

**Tabelle 2. USB-Entwicklung (fortgesetzt)**

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	Super-Speed	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.

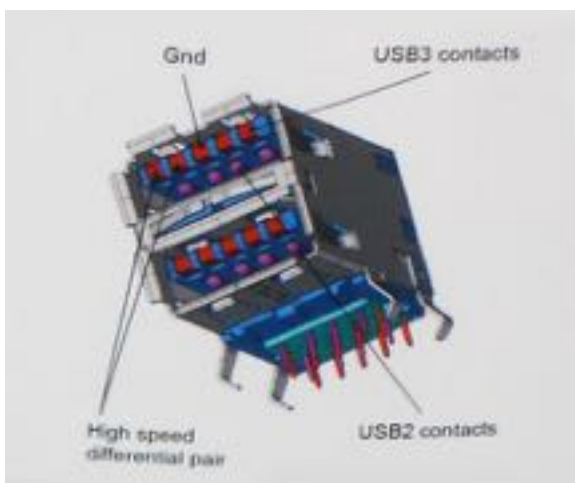


## Geschwindigkeit

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 320Mbit/s (40 MB/s) – das ist der tatsächliche reale Höchstwert. Entsprechend werden die USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Verbindungen niemals 4,8 Gbit/s erreichen. Eine reale maximale Geschwindigkeit von 400 MB/s mit Overheads ist hier wahrscheinlich. Bei dieser Geschwindigkeit ist USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

## Anwendungen

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

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

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

## Kompatibilität

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

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

## Netzschalter-LED-Verhalten

Auf bestimmten Dell Latitude-Systemen dient die Netzschalter-LED dazu, den Systemstatus anzuzeigen, weshalb der Netzschalter aufleuchtet, wenn er gedrückt wird. Bei Systemen mit optionalem Netzschalter mit Fingerabdruckleser befindet sich keine LED unter dem Netzschalter, weshalb die verfügbaren LEDs im System verwendet werden, um den Systemstatus anzuzeigen.

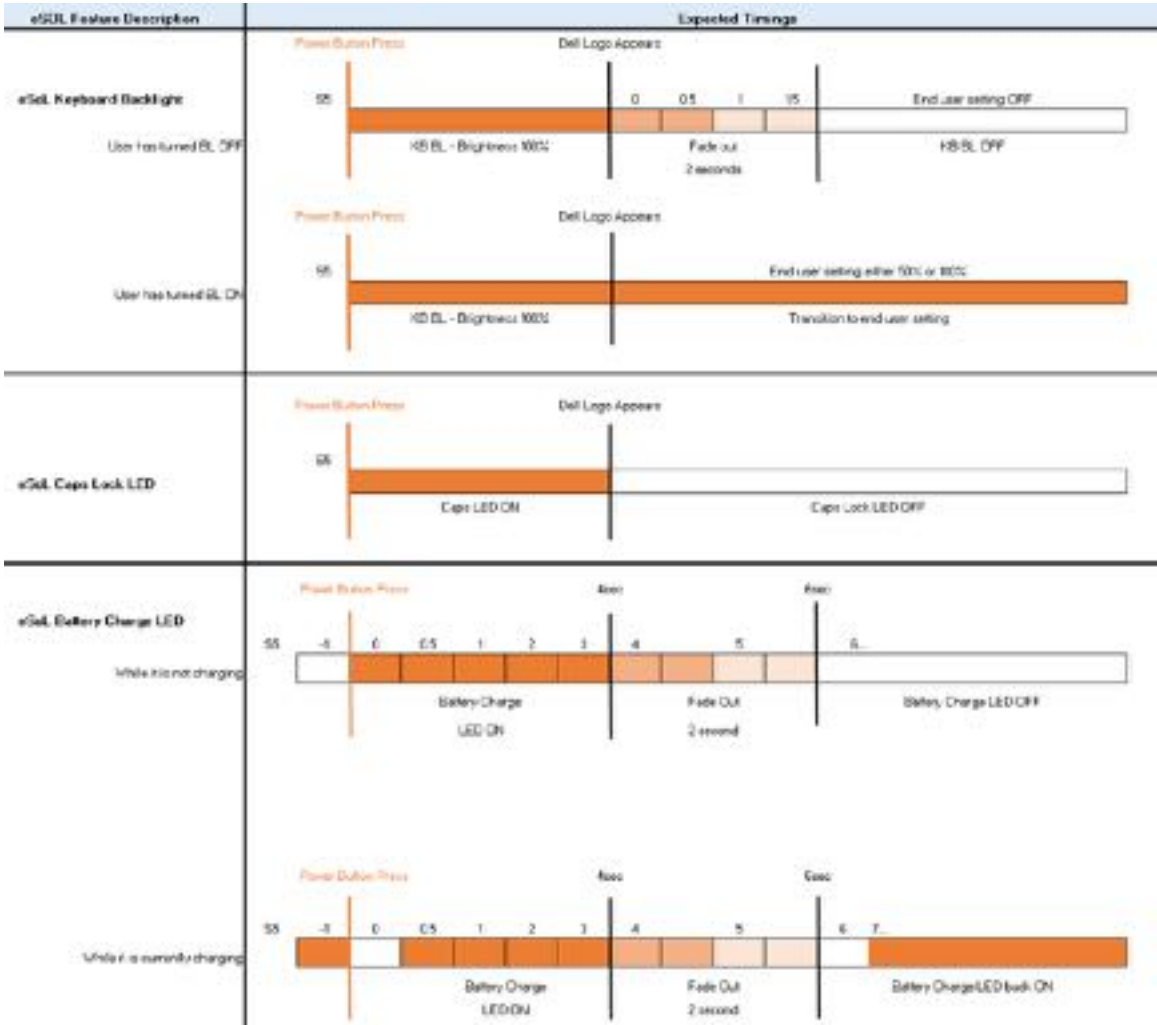
### Netzschalter-LED-Verhalten ohne Fingerabdruckleser

- System ist eingeschaltet (S0) = LED leuchtet stetig weiß
- System im Energiespar-/Standby-Modus (S3, SOix) = LED leuchtet nicht
- System ist ausgeschaltet / im Ruhezustand (S4/S5) = LED leuchtet nicht

### Einschalt- und LED-Verhalten mit Fingerabdruckleser

- Durch Drücken des Netzschalters für 50 ms bis zu 2 s wird das Gerät eingeschaltet.
- Der Netzschalter registriert kein zusätzliches Drücken des Schalters, bevor dem Benutzer ein Lebenszeichen (Sign-Of-Life, SOL) angezeigt wird.
- Die System-LEDs leuchten beim Drücken des Netzschalters auf.
- Alle verfügbaren LEDs (LED für Hintergrundbeleuchtung der Tastatur / Feststelltasten-LED der Tastatur / Batterielade-LED) leuchten auf und weisen dabei ein bestimmtes Verhalten auf.

- Die Tonausgabe ist standardmäßig deaktiviert. Sie kann im BIOS-Setup aktiviert werden.
- Schutzmaßnahmen werden nicht unterbrochen, wenn das Gerät während des Anmeldevorgangs nicht mehr reagiert.
- Dell Logo: Wird innerhalb von 2 s nach dem Drücken des Netzschalters angezeigt.
- Vollständiges Starten: Ist innerhalb von 22 s nach dem Drücken des Netzschalters abgeschlossen.
- Nachfolgend werden Beispiel-Zeitpläne aufgeführt:



Netzschalter mit Fingerabdruckleser haben keine LED, weshalb die verfügbaren LEDs im System genutzt werden, um den Systemstatus anzuzeigen.

- **Netzadapter-LED:**
  - Die LED am Netzadapteranschluss leuchtet weiß, wenn über eine Steckdose Strom geliefert wird.
- **Batterieanzeige-LED:**
  - Wenn der Computer an den Netzstrom angeschlossen ist, gilt für die Akkustatusanzeige Folgendes:
    1. Stetig weiß leuchtend – Die Batterie wird aufgeladen. Wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, erlischt die LED.
  - Wird der Computer mit Batteriestrom versorgt, verhält sich die Leuchtanzeige wie folgt:
    1. Aus – Die Batterie ist ausreichend geladen (oder der Computer ist ausgeschaltet).
    2. Gelb blinkend – Der Batterieladezustand ist sehr niedrig. Ein niedriger Batterieladezustand bedeutet ca. 30 Minuten oder weniger verbleibende Batterielaufzeit.
- **Kamera-LED**
  - Weiße LED wird aktiviert, wenn die Kamera eingeschaltet ist.
- **LED für Stummschalten des Mikrofons:**
  - Wenn diese Funktion für das Mikrofon aktiviert ist (Stummschaltung), sollte die LED auf der Taste F4 weiß aufleuchten.
- **RJ45-LEDs:**
  - **Tabelle 3. LED auf beiden Seiten des RJ45-Ports**

Verbindungsgeschwindigkeitsanzeige (LHS)	Aktivitätsanzeige (RHS)
Grün	Gelb

# Ausbau und Wiedereinbau

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

## Themen:

- Bodenabdeckung
- Akku
- WLAN-Karte
- WWAN-Karte
- Speichermodule
- SSD-Laufwerk
- Knopfzellenbatterie
- Innerer Rahmen
- Kühlkörperbaugruppe – separat
- Kühlkörperbaugruppe – UMA
- DC-In-Port
- SmartCard-Lesegerät
- Touchpad-Tasten
- LED-Platine
- Lautsprecher
- Systemplatine
- Tastatur
- Betriebsschalter
- Bildschirmbaugruppe
- Bildschirmblende
- Scharnierabdeckungen
- Bildschirm
- Kamera
- Bildschirmscharniere
- Bildschirmkabel (eDP)
- Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung
- Handballenstützen-Baugruppe

## Bodenabdeckung

### Entfernen der Bodenabdeckung

#### Voraussetzungen

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

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Bodenabdeckung und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



5x  
M2.5x6



3x  
M2.5x8

1





### Schritte

1. Lösen Sie die fünf unverlierbaren (M2,5x6)-Schrauben und die drei (M2,5x8)-Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist.
2. Hebeln Sie die Bodenabdeckung beginnend vom rechten Scharnier ab und arbeiten Sie sich entlang.
3. Heben Sie die Bodenabdeckung vom Computer.

## Anbringen der Bodenabdeckung

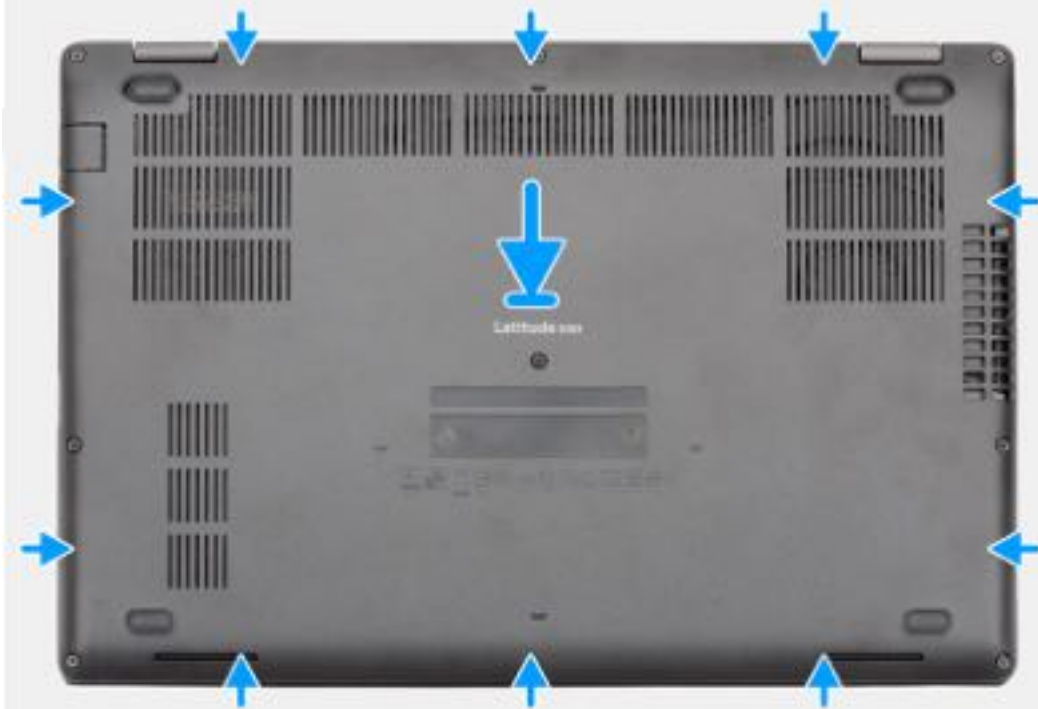
### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Bodenabdeckung und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

1







### Schritte

1. Setzen Sie die Bodenabdeckung auf die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe und lassen Sie sie einrasten.
2. Bringen Sie die fünf unverlierbaren (M2,5x6)-Schrauben und die drei unverlierbaren (M2,5x8)-Schrauben an, um die Bodenabdeckung am Computer zu befestigen.

### Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [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](http://www.dell.com/contactdell).
- Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von [www.dell.com](http://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](#).

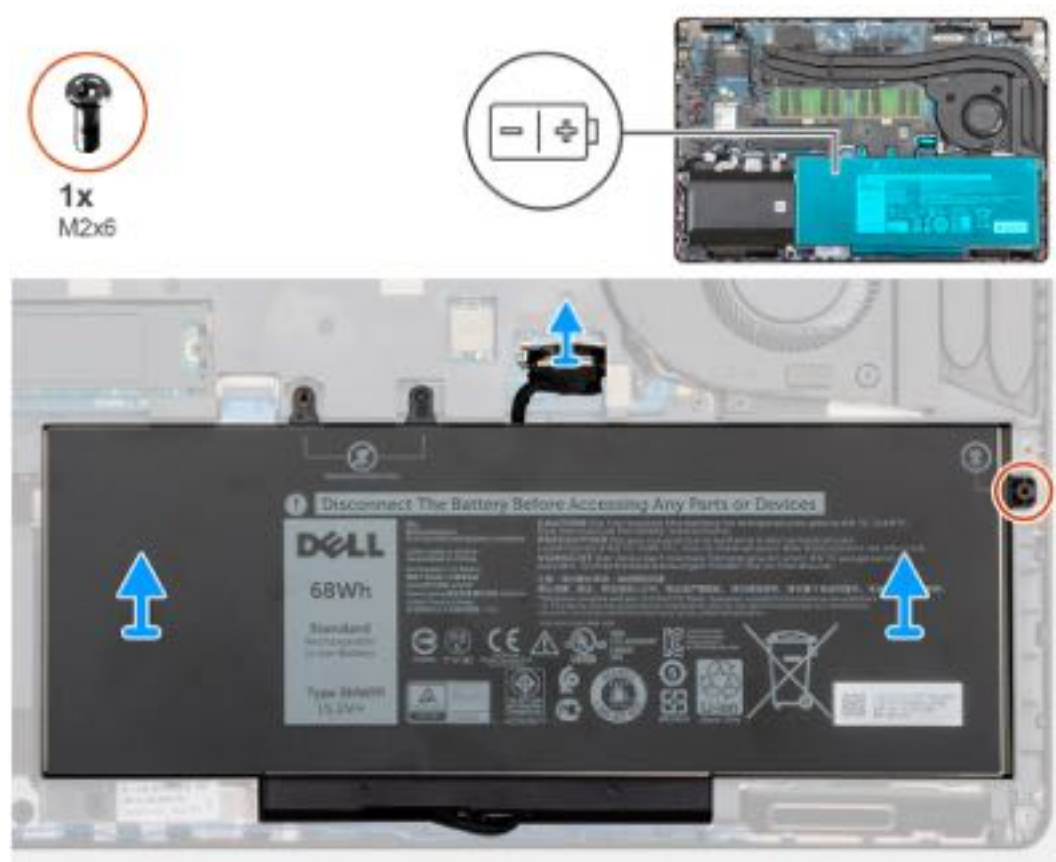
## Entfernen des Akkus

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Akkus und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Trennen Sie das Batteriekabel von der Systemplatine.
2. Entfernen Sie die einzelne unverlierbare Schraube (M2x6), mit der die Batterie an der Handballenstütze befestigt ist.
3. Heben Sie die Batterie aus dem Computer heraus.

## Einsetzen des Akkus

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Akkus und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Setzen Sie die Batterie auf die Handballenstütze und richten Sie die Schraubenbohrungen der Batterie auf die Schraubenbohrungen der Handballenstütze aus.
2. Bringen Sie die einzelne unverlierbare Schraube (M2x6) zur Befestigung der Batterie an der Handballenstütze an.
3. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.

### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# WLAN-Karte

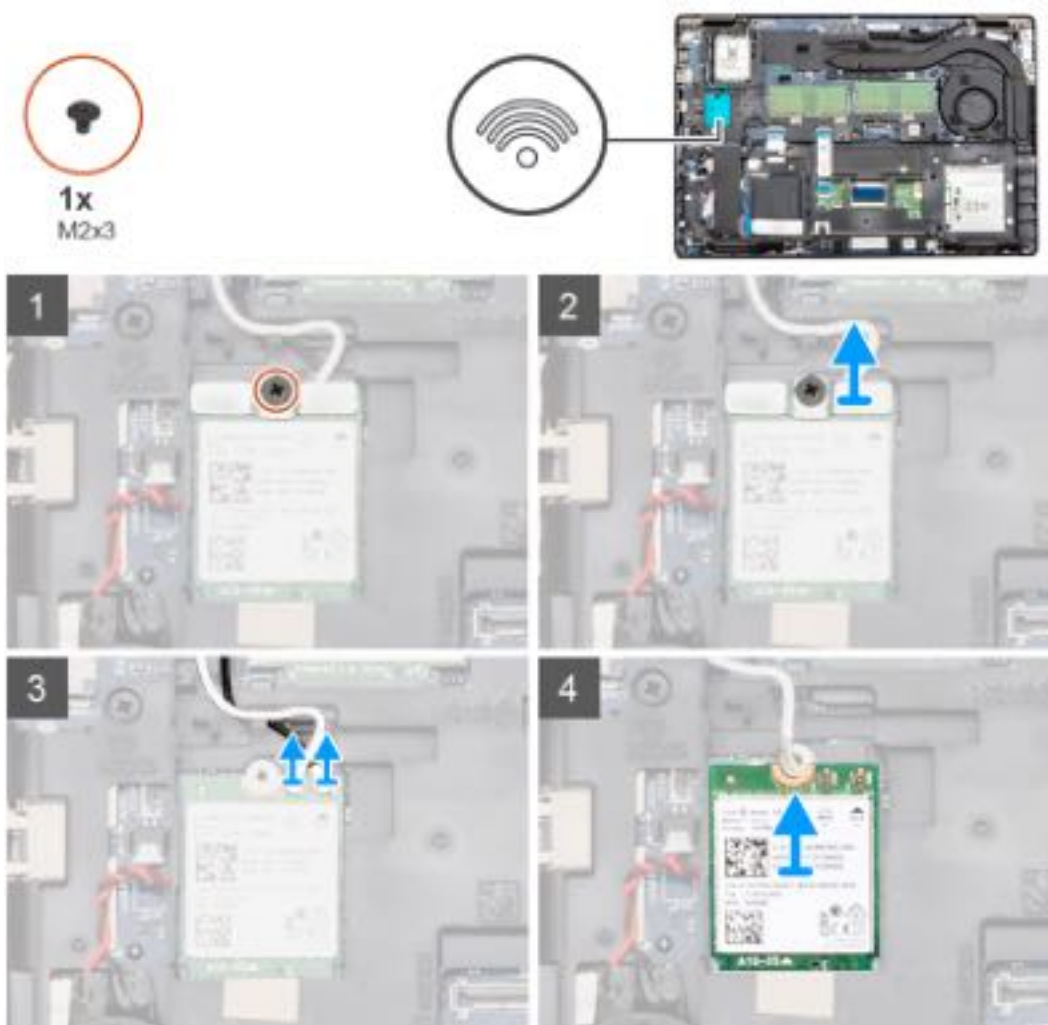
## Entfernen der WLAN-Karte

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der WLAN-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die WLAN-Halterung am Computer befestigt ist.
2. Entfernen Sie die WLAN-Halterung vom Computer.
3. Trennen Sie die WLAN-Antennenkabel vom WLAN-Modul.
4. Entfernen Sie die WLAN-Karte aus dem Computer.

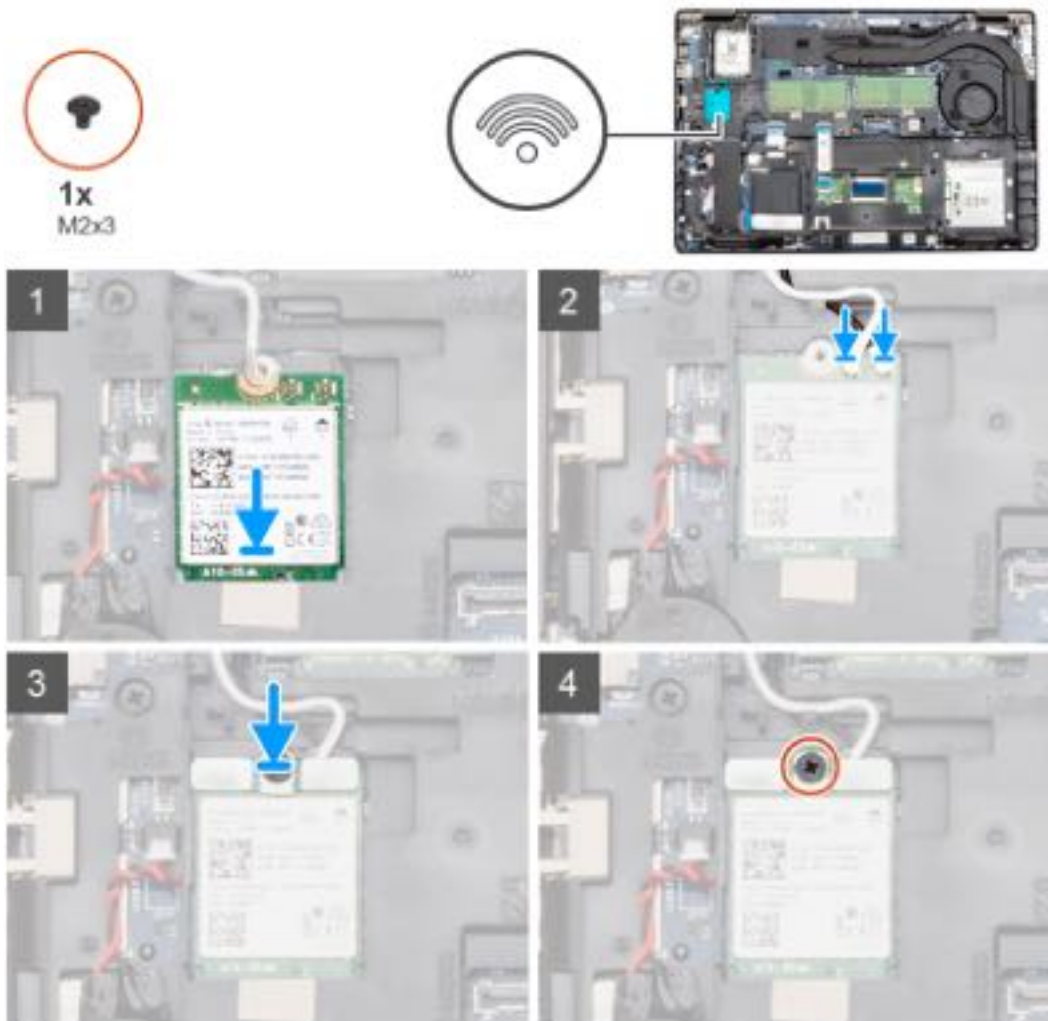
# Einbauen der WLAN-Karte

## Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der WLAN-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Machen Sie die WLAN-Karte im Computer ausfindig.
2. Schieben Sie die WLAN-Karte in den Steckplatz auf der Systemplatine.
3. Schließen Sie die WLAN-Antennenkabel am WLAN-Modul an.
4. Setzen Sie die WLAN-Kartenhalterung wieder auf die WLAN-Karte und bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) zur Befestigung der Halterung am Computer wieder an.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).



# WWAN-Karte

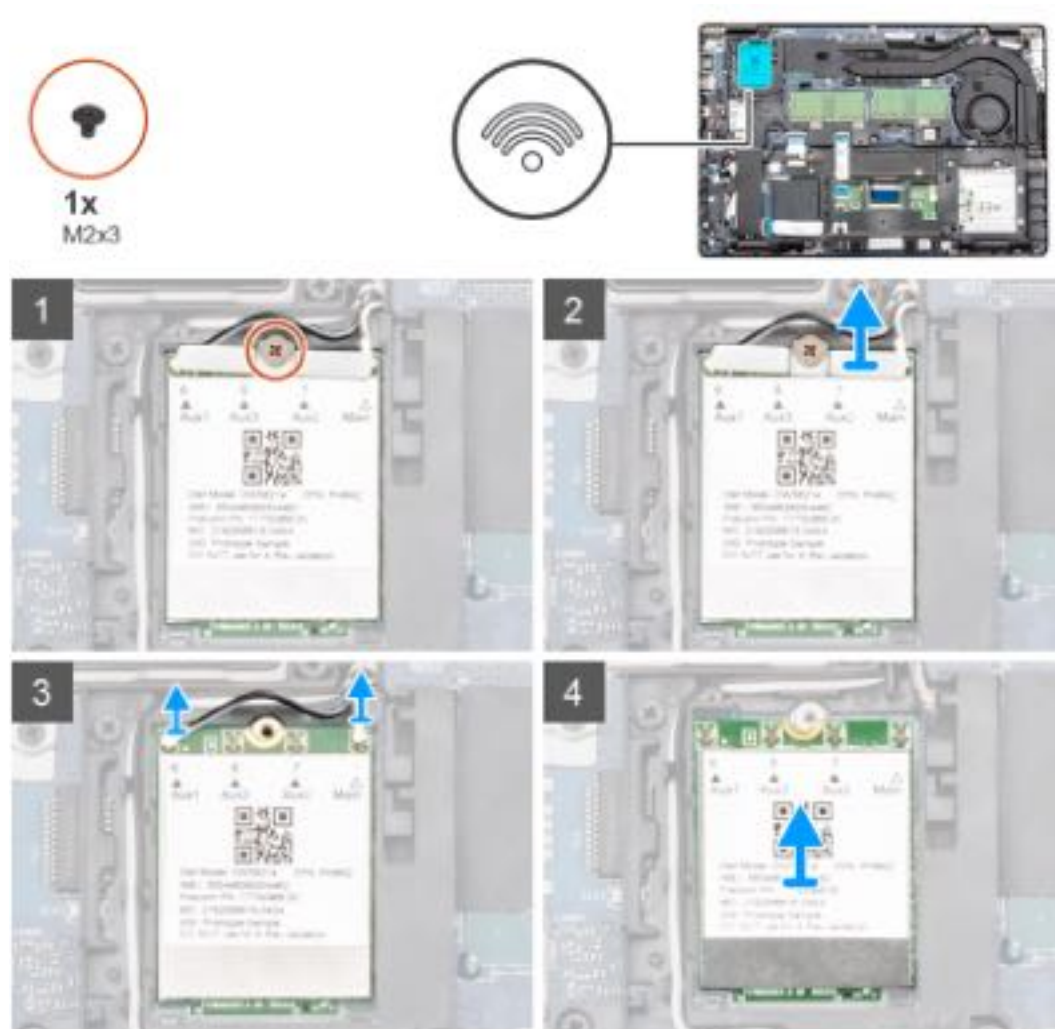
## Entfernen der WWAN-Karte

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der WWAN-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die WWAN-Kartenhalterung am Computer befestigt ist.
2. Entfernen Sie die WWAN-Kartenhalterung aus dem Computer.
3. Trennen Sie die WWAN-Antennenkabel vom WWAN-Modul.
4. Entfernen Sie die WWAN-Karte aus dem Computer.

# Einbauen der WWAN-Karte

## Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der WWAN-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Machen Sie den WWAN-Kartensteckplatz im Computer ausfindig.
2. Schieben Sie die WWAN-Karte in den Steckplatz auf der Systemplatine.
3. Schließen Sie die WWAN-Antennenkabel am WWAN-Modul an.
4. Platzieren Sie die WWAN-Kartenhalterung auf der WWAN-Karte und bringen Sie die einzelne (M2x3)-Schraube zur Befestigung der Halterung am Computer wieder an.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Speichermodule

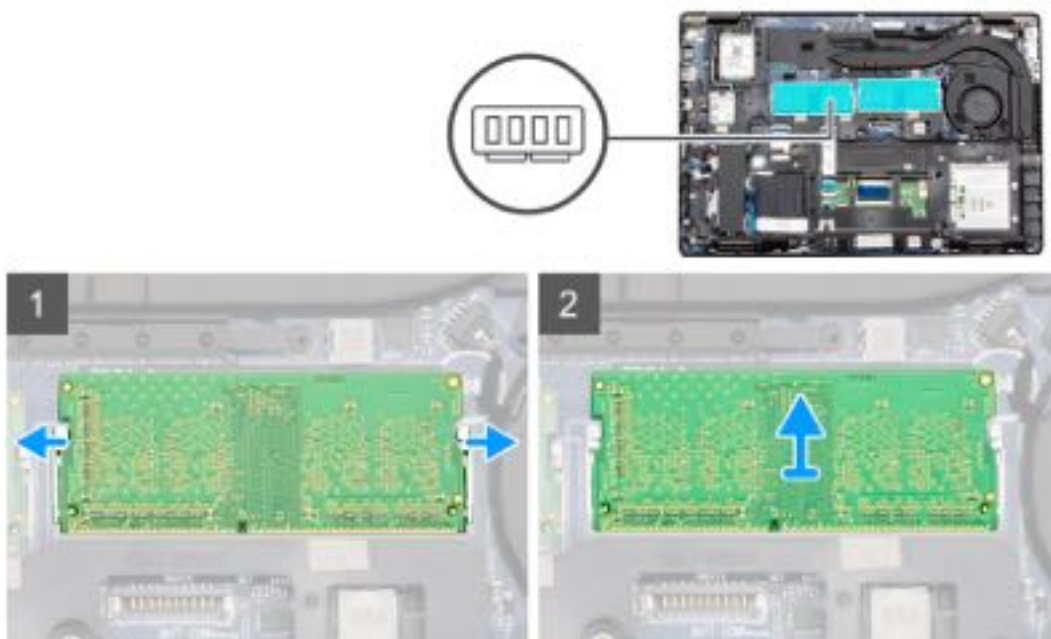
## Entfernen des Speichermoduls

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Speichermoduls und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Drücken Sie die Halteklammern vorsichtig mit den Fingerspitzen vom Speichermodul weg, bis es herauspringt.
2. Schieben Sie das Speichermodul aus dem Speichermodulsteckplatz auf der Systemplatine heraus, um es zu entfernen.

## Einsetzen des Speichermoduls

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt den Standort des Speichermoduls und bietet damit eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.





### Schritte

1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodul auf die Lasche des Speichermodulsteckplatzes aus.
2. Schieben Sie das Speichermodul schräg in den Steckplatz, sodass es fest sitzt.
3. Drücken Sie das Speichermodul nach unten, bis es mit einem Klicken einrastet.

**i ANMERKUNG:** Wenn kein Klicken zu vernehmen ist, entfernen Sie das Speichermodul und installieren Sie es erneut.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## SSD-Laufwerk

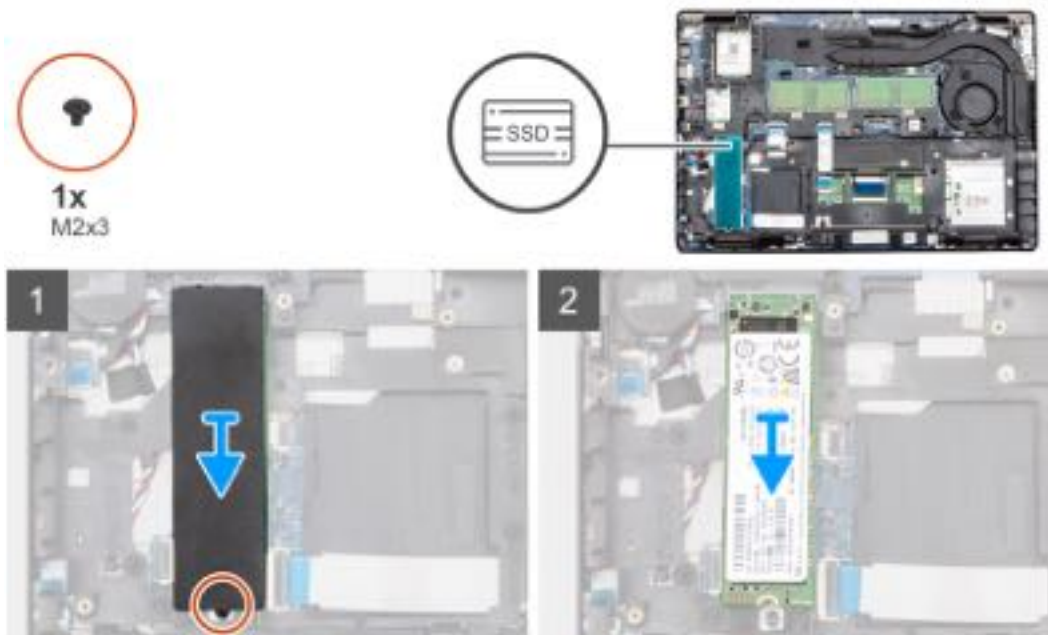
### Entfernen der M.2-2280-SATA-SSD

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der M.2-2280-SATA-SSD und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die SSD im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie das thermische Band vom SSD-Modul.
3. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der das SSD-Modul am Computer befestigt ist.
4. Schieben Sie das SSD-Modul aus dem Computer heraus.

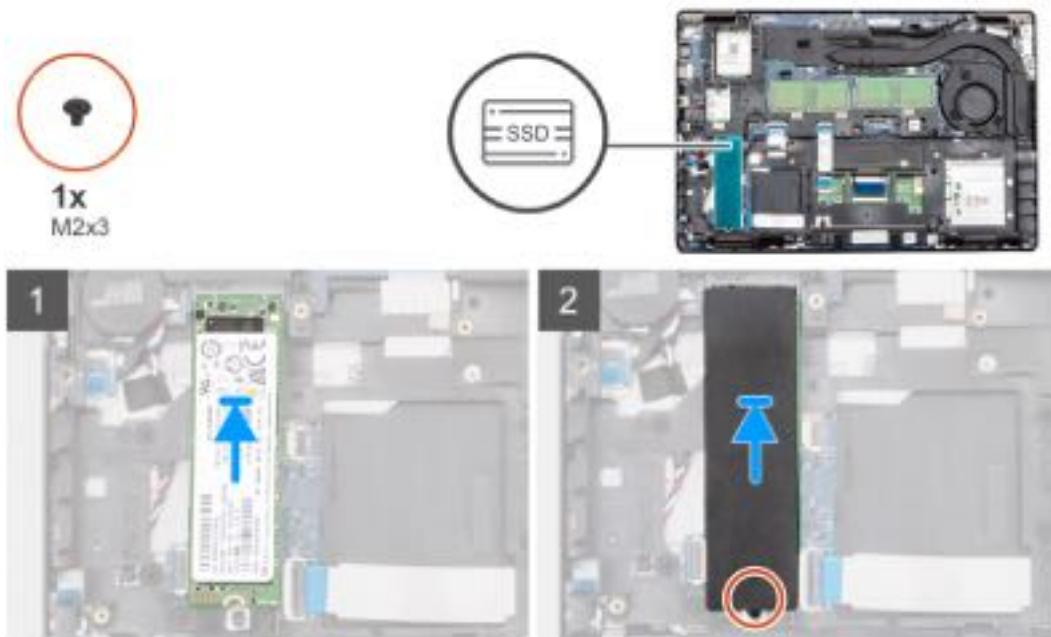
## Installieren der M.2.-2280-SATA-SSD

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der M.2-2280-SATA-SSD und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den SSD-Steckplatz des Computers ausfindig.
2. Schieben Sie die SSD in den Steckplatz.
3. Befestigen Sie das thermische SSD-Band am SSD-Modul.
4. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) zur Befestigung des SSD-Moduls am Computer wieder an.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Knopfzellenbatterie

### Entfernen der Knopfzellenbatterie

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Knopfzelle und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die Knopfzellenbatterie im Computer ausfindig.
2. Ziehen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vom Anschluss an der Systemplatine ab.
3. Heben Sie die Knopfzellenbatterie aus dem Computer.

## Einsetzen der Knopfzellenbatterie

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Knopfzelle und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für die Knopfzellenbatterie auf dem Computer ausfindig.
2. Bringen Sie die Knopfzellenbatterie am Steckplatz an.
3. Verbinden Sie das Knopfzellenkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Innerer Rahmen

### Entfernen Sie des inneren Rahmens

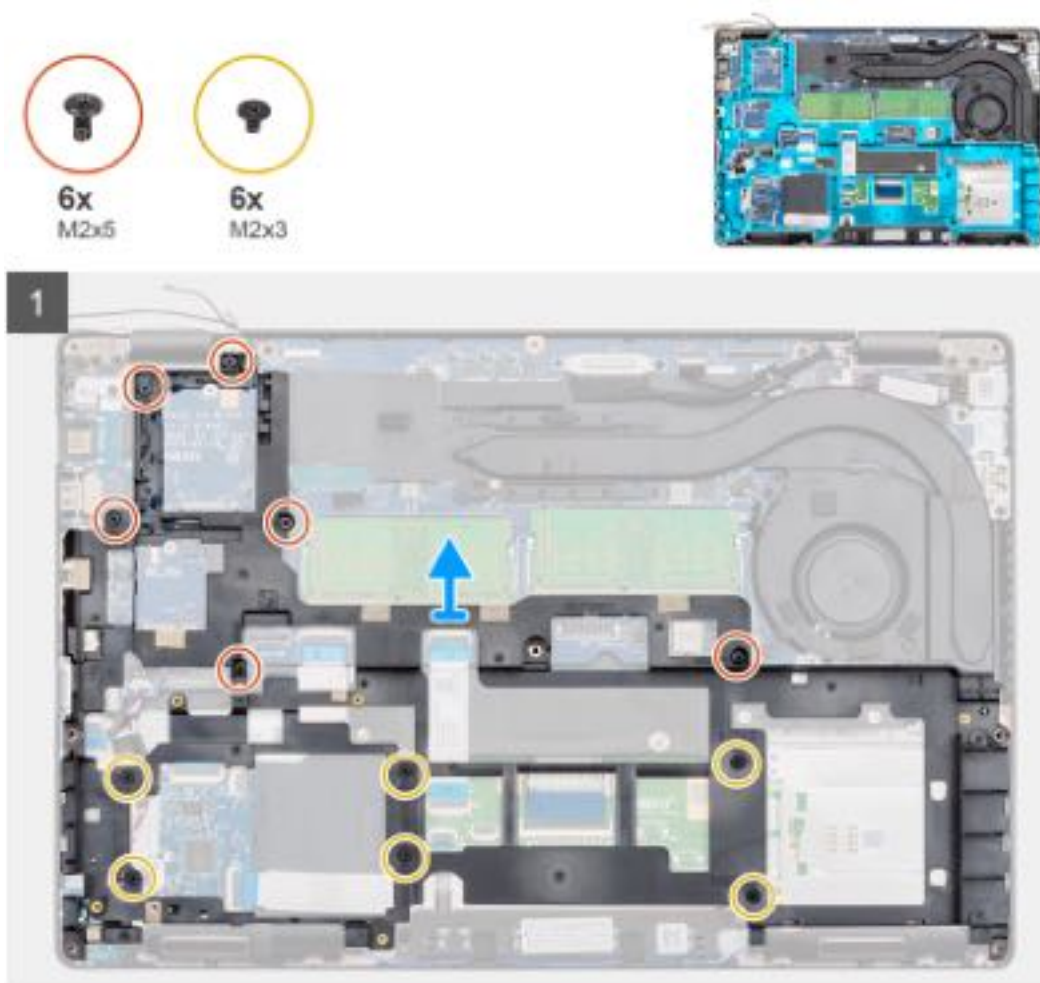
#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des inneren Rahmens und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





### Schritte

1. Lösen Sie das WWAN- und das WLAN-Antennenkabel aus den Führungsklemmen.
2. Lösen Sie die Knopfzellenbatterie vom inneren Rahmen.
3. Entfernen Sie die sechs (M2x5)-Schrauben und die sechs (M2x3)-Schrauben, mit denen der innere Rahmen am Computer befestigt ist.
4. Heben Sie den inneren Rahmen aus dem Computer.

## Installieren des inneren Rahmens

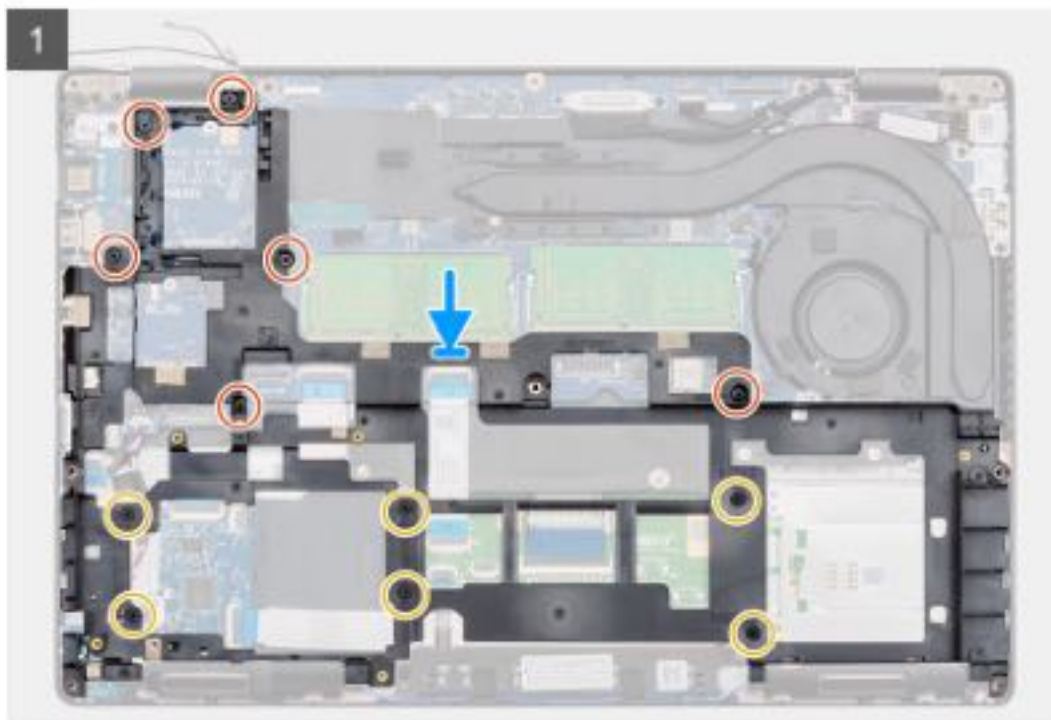
### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des inneren Rahmens und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.





### Schritte

1. Platzieren Sie den inneren Rahmen korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computer.
2. Bringen Sie die sechs (M2x5)-Schrauben und die sechs (M2x3)-Schrauben zur Befestigung des inneren Rahmens am Computer wieder an.

3. Führen Sie das WWAN- und das WLAN-Antennenkabel durch die Halteklammern im Rahmen.
4. Bringen Sie die Knopfzellenbatterie am inneren Rahmen an.

#### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
2. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
3. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Kühlkörperbaugruppe – separat

### Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – separat

#### Voraussetzungen

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

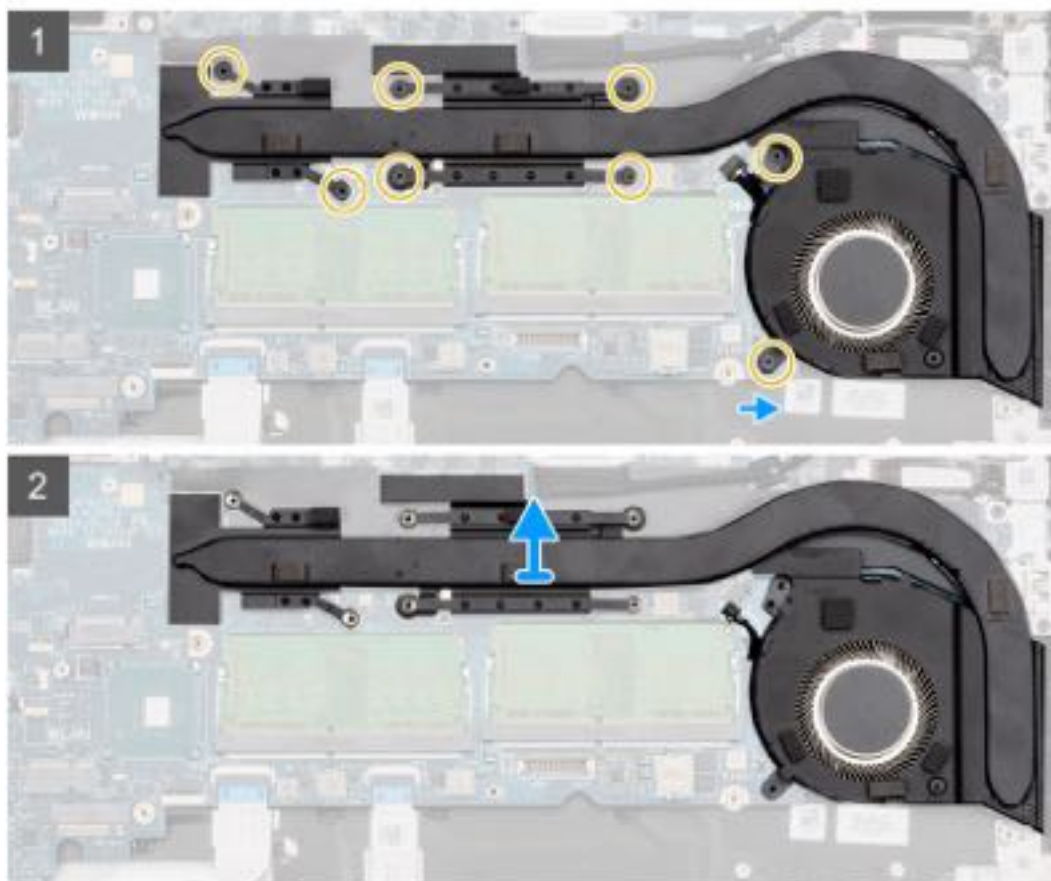
#### Info über diese Aufgabe

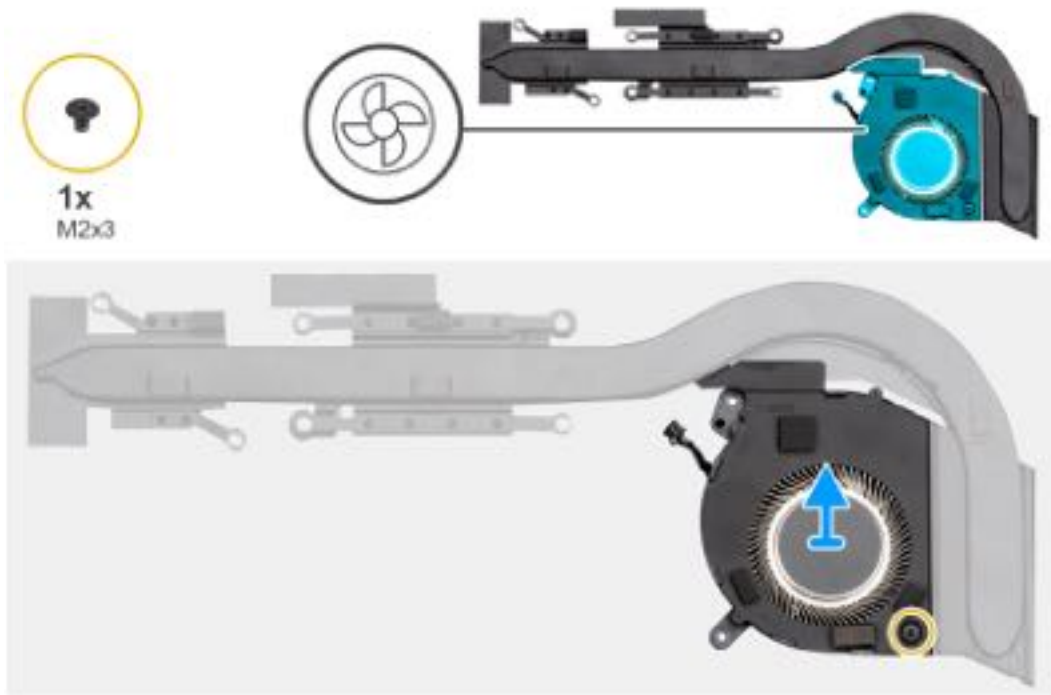
Die Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





8x  
M2x3





### Schritte

1. Machen Sie den Kühlkörper im Computer ausfindig.
2. Ziehen Sie das Lüfterkabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab.
3. Entfernen Sie die acht Schrauben (M2x3), mit denen die Kühlkörperbaugruppe an der Hauptplatine befestigt ist.  
i **ANMERKUNG:** Lösen Sie die Schrauben in der auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge der Beschriftungen [1, 2, 3, 4, 5, 6].
4. Heben Sie die Kühlkörperbaugruppe aus dem Computer.
5. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3), die den Kühlkörperlüfter am Kühlkörper befestigt.
6. Heben Sie den Kühlkörperlüfter vom Kühlkörper ab.

## Installieren der Kühlkörperbaugruppe – separat

### Voraussetzungen

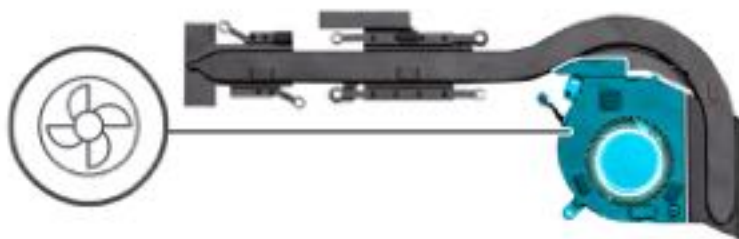
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

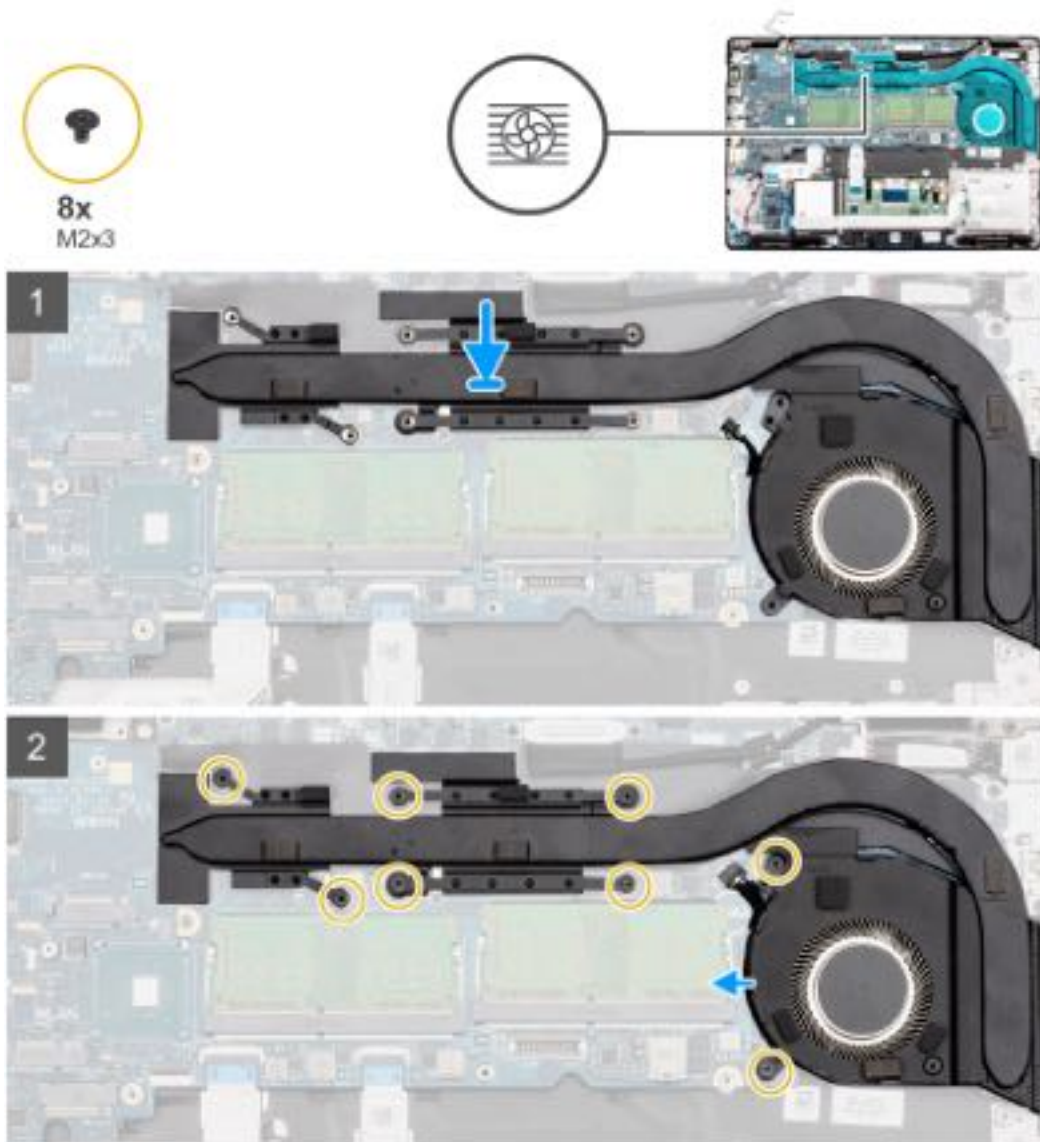
### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



1x  
M2x3





### Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrung des Kühlkörpers und die des Kühlkörperlüfters direkt übereinander aus.
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) zur Befestigung des Kühlkörperlüfters am Kühlkörper wieder an.
3. Machen Sie den Steckplatz für die Kühlkörperbaugruppe im Computer ausfindig.
4. Platzieren Sie die Kühlkörperbaugruppe korrekt ausgerichtet im Computer.
5. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine wieder an.

**i ANMERKUNG:** Bringen Sie die Schrauben entsprechend der Beschriftung auf dem Kühlkörper wieder an.

6. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine wieder an.
7. Verbinden Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
3. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Kühlkörperbaugruppe – UMA

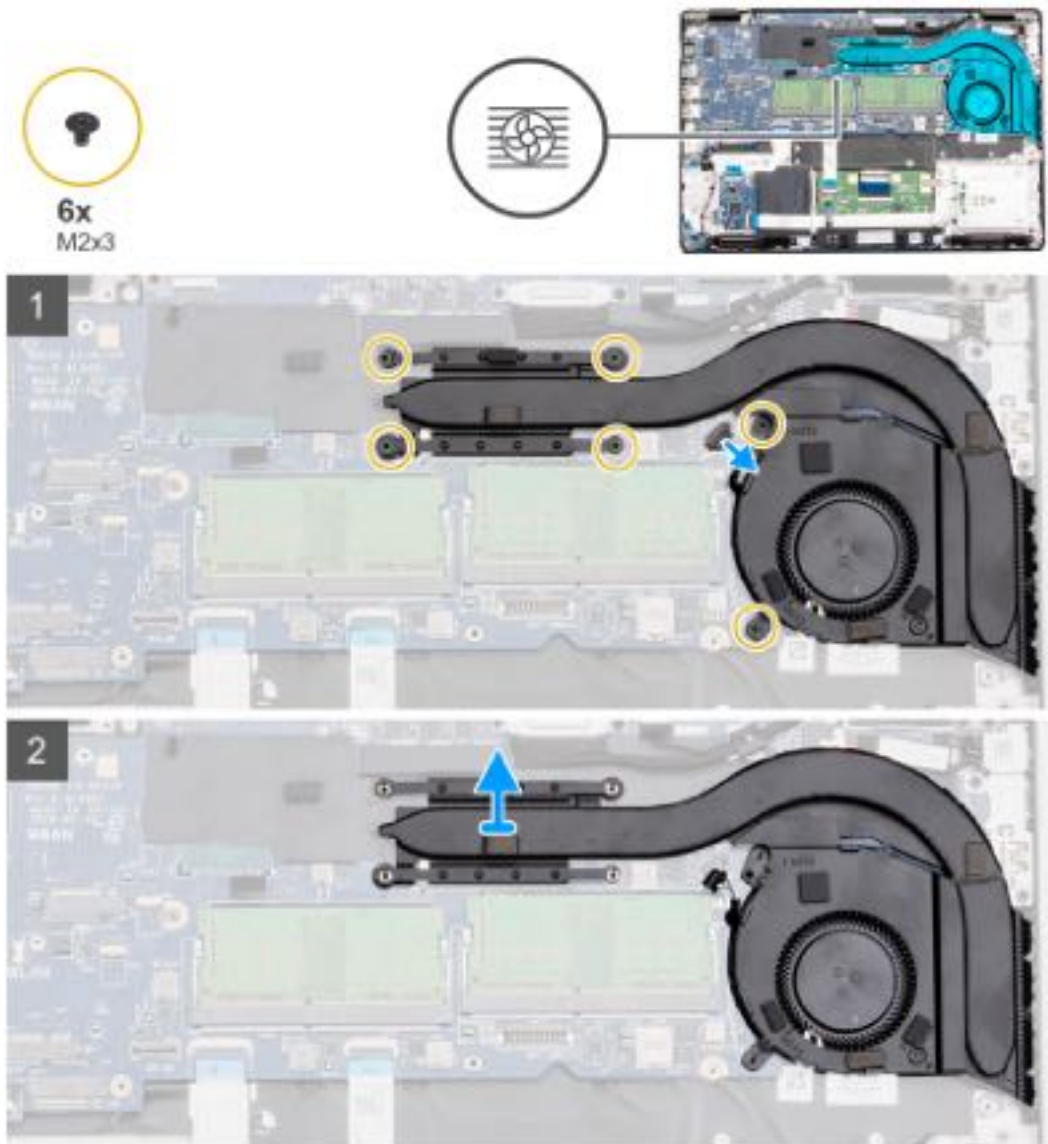
## Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – UMA

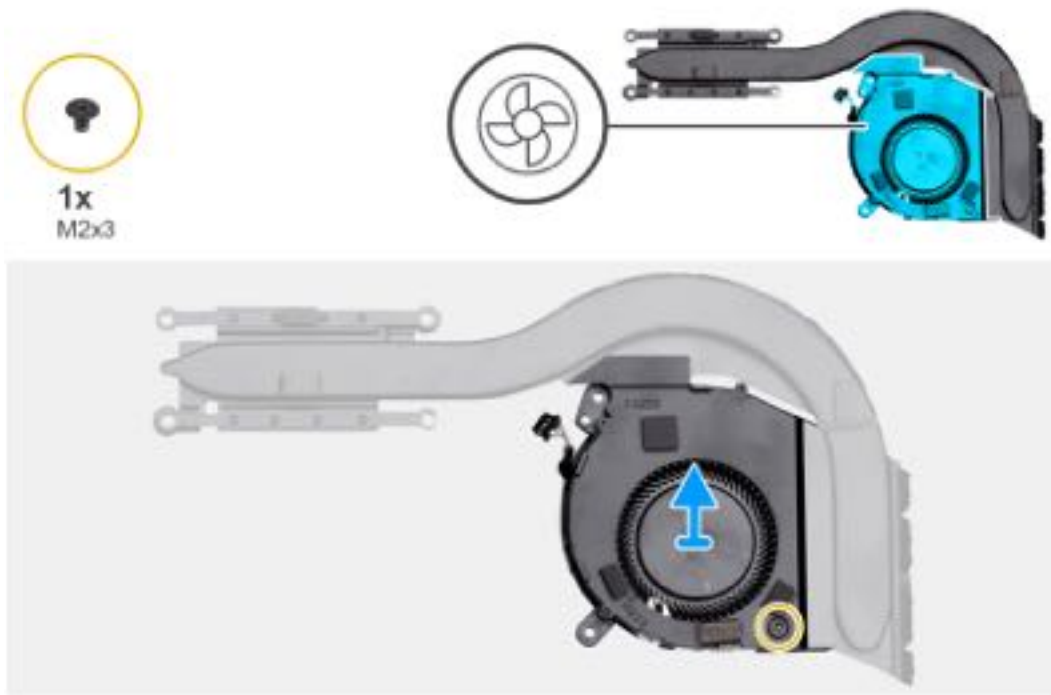
### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





### Schritte

1. Machen Sie die Kühlkörperbaugruppe im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2x3), mit denen die Kühlkörperbaugruppe am Computer befestigt ist.  
 ⓘ **ANMERKUNG:** Entfernen Sie die Schrauben entsprechend der Erläuterung am Kühlkörper-Modul.
3. Trennen Sie das Kühlkörper-Lüfterkabel von der Systemplatine.
4. Heben Sie die Kühlkörperbaugruppe aus dem Computer.
5. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3), die den Kühlkörperlüfter am Kühlkörper befestigt.
6. Heben Sie den Kühlkörperlüfter vom Kühlkörper ab.

## Installieren der Kühlkörperbaugruppe – UMA

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

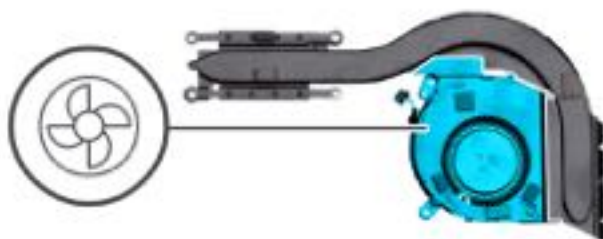
### Info über diese Aufgabe

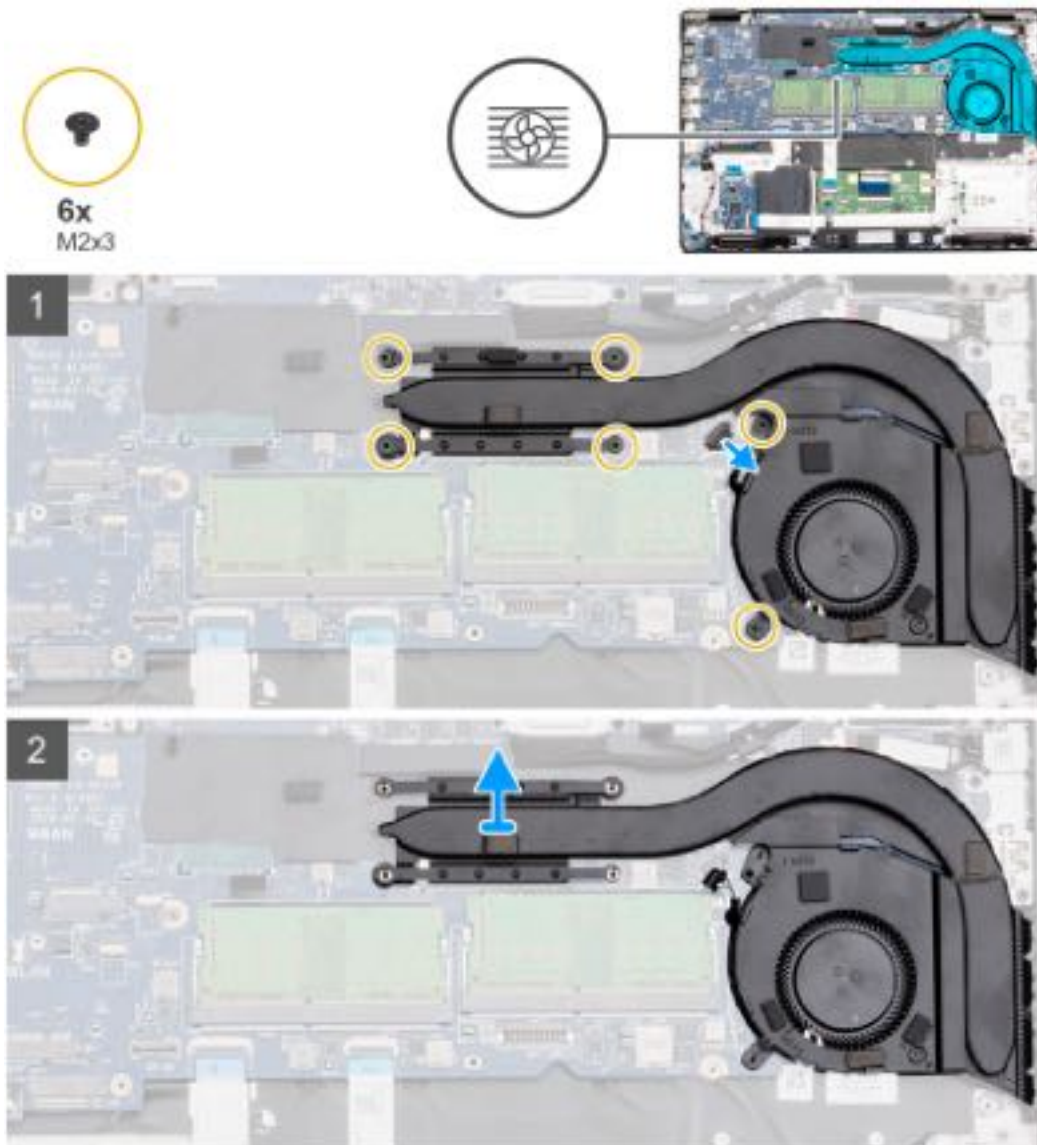
Die Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.





1x  
M2x3





## Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrung des Kühlkörpers und die des Kühlkörperlüfters direkt übereinander aus.
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) zur Befestigung des Kühlkörperlüfters am Kühlkörper wieder an.
3. Machen Sie den Steckplatz für die Kühlkörperbaugruppe im Computer ausfindig.
4. Platzieren Sie die Kühlkörperbaugruppe korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
5. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine wieder an.

**ANMERKUNG:** Bringen Sie die Schrauben entsprechend der Erläuterung am Kühlkörper an.

6. Verbinden Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).



# DC-In-Port

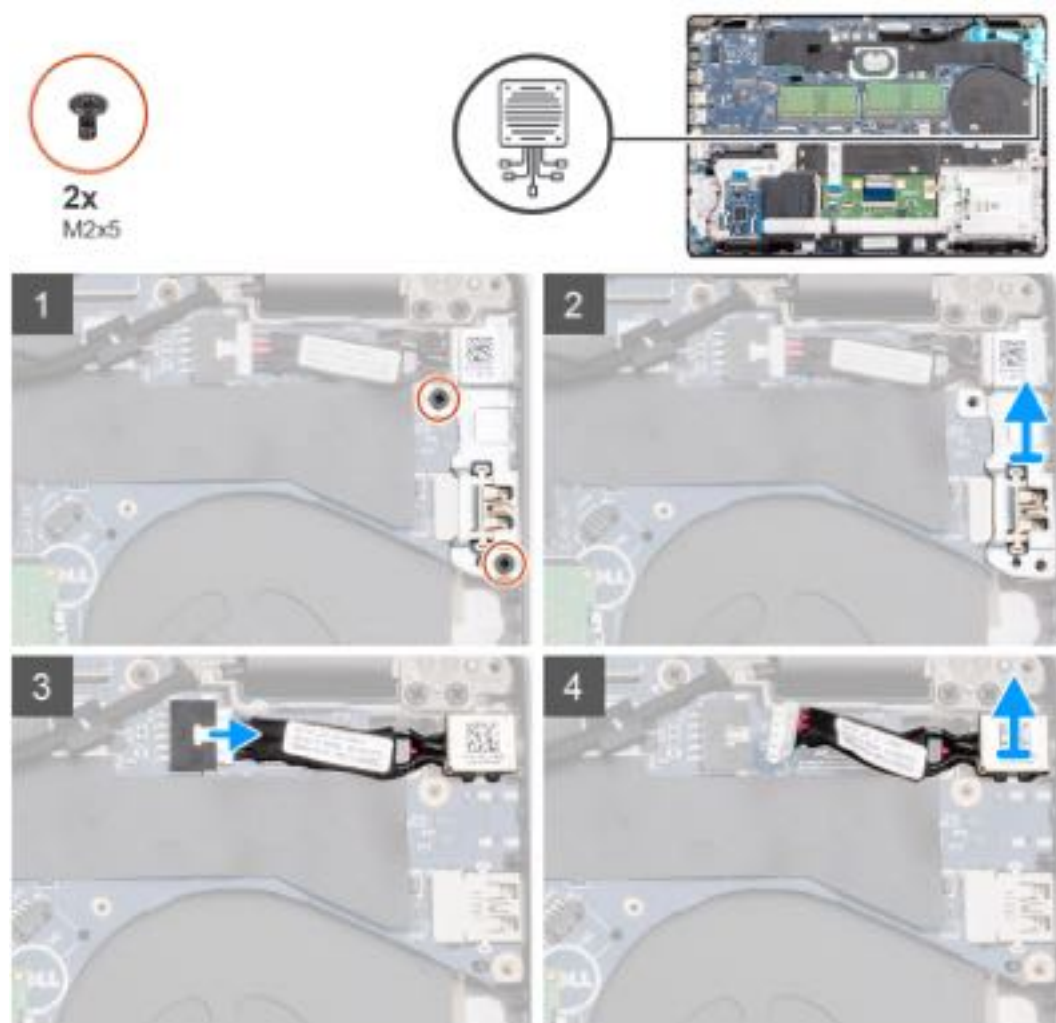
## Entfernen des DC-In-Anschlusses

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie den [separaten Kühlkörper](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des DC-In-Anschlusses und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie den DC-In-Port des Computers ausfindig.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x5), mit denen die Metallhalterung des DC-In-Anschlusses befestigt ist.
3. Heben Sie die Metallhalterung des DC-In-Anschlusses aus dem Computer.
4. Trennen Sie das DC-In-Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
5. Entfernen Sie den DC-In-Port vom Computer.

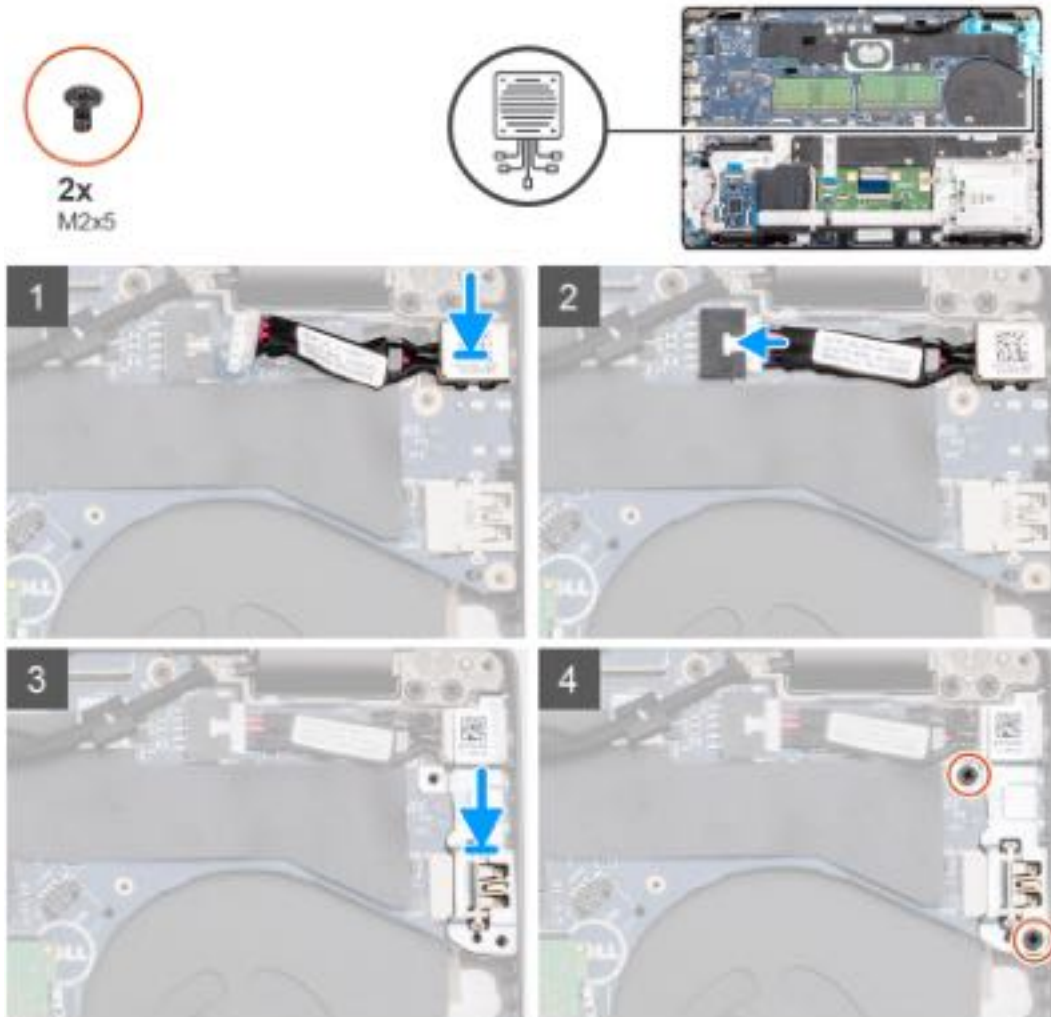
# Einbauen des DC-In-Anschlusses

## Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des DC-In-Anschlusses und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Machen Sie den DC-In-Steckplatz im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie den DC-In-Port in den Steckplatz des Computers ein.
3. Schließen Sie das DC-In-Kabel an den Anschluss auf der Systemplatine an.
4. Platzieren Sie die Metallhalterung des DC-In-Anschlusses auf dem DC-In-Port.
5. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x5) zur Befestigung der Metallhalterung des DC-In-Anschlusses an der Systemplatine wieder an.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [separaten Kühlkörper](#) ein.
2. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
3. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# SmartCard-Lesegerät

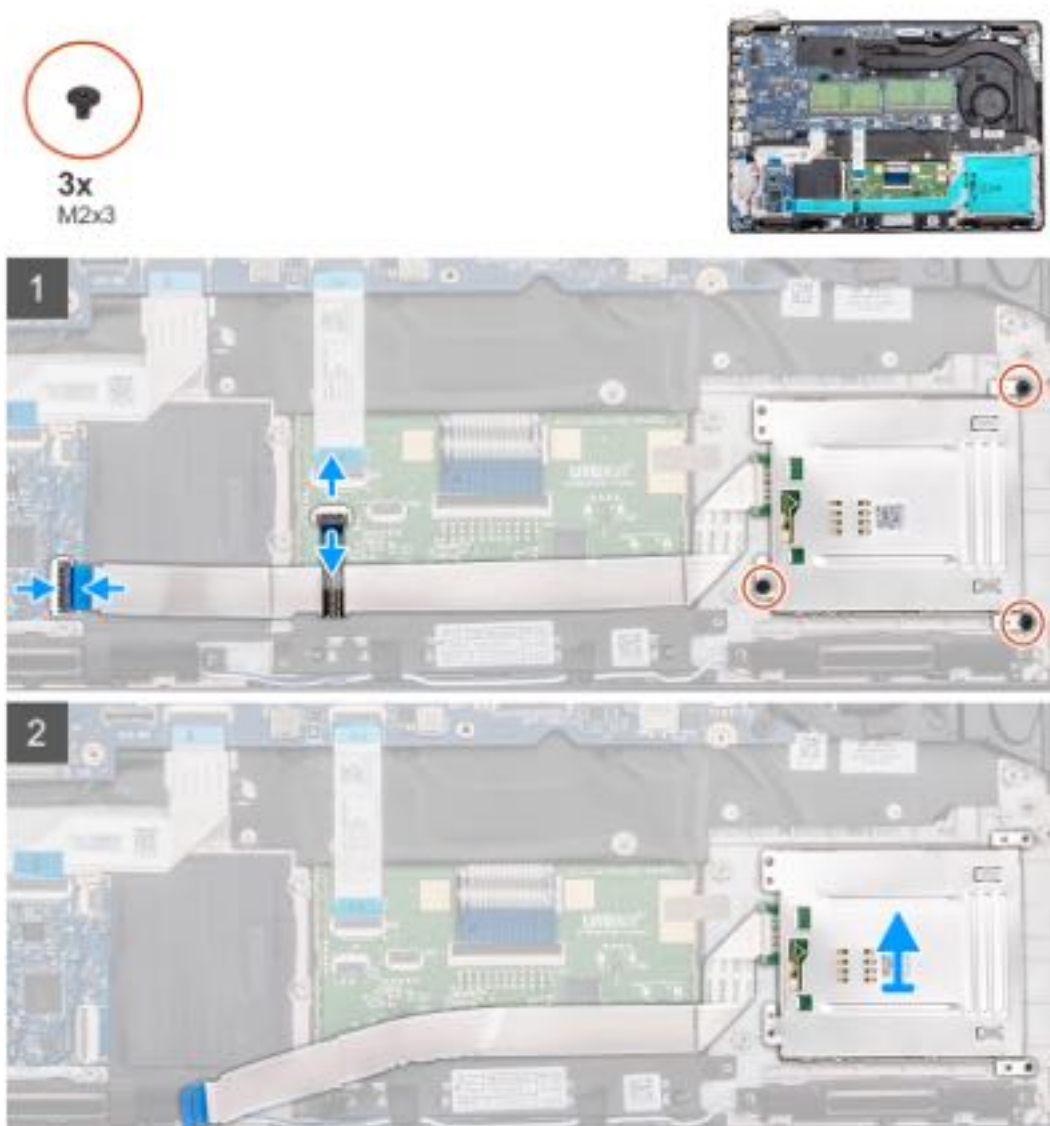
## Entfernen der Platine des SmartCard-Lesegeräts

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des SmartCard-Lesegeräts an und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die Platine des SmartCard-Lesegeräts im Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatine von der Systemplatine.
3. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts von der Systemplatine.
4. Lösen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts von der Handballenstütze.
5. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x3), mit denen die Platine des SmartCard-Lesegeräts am Computer befestigt ist.
6. Heben Sie das SmartCard-Lesegerätmodul aus dem Computer.

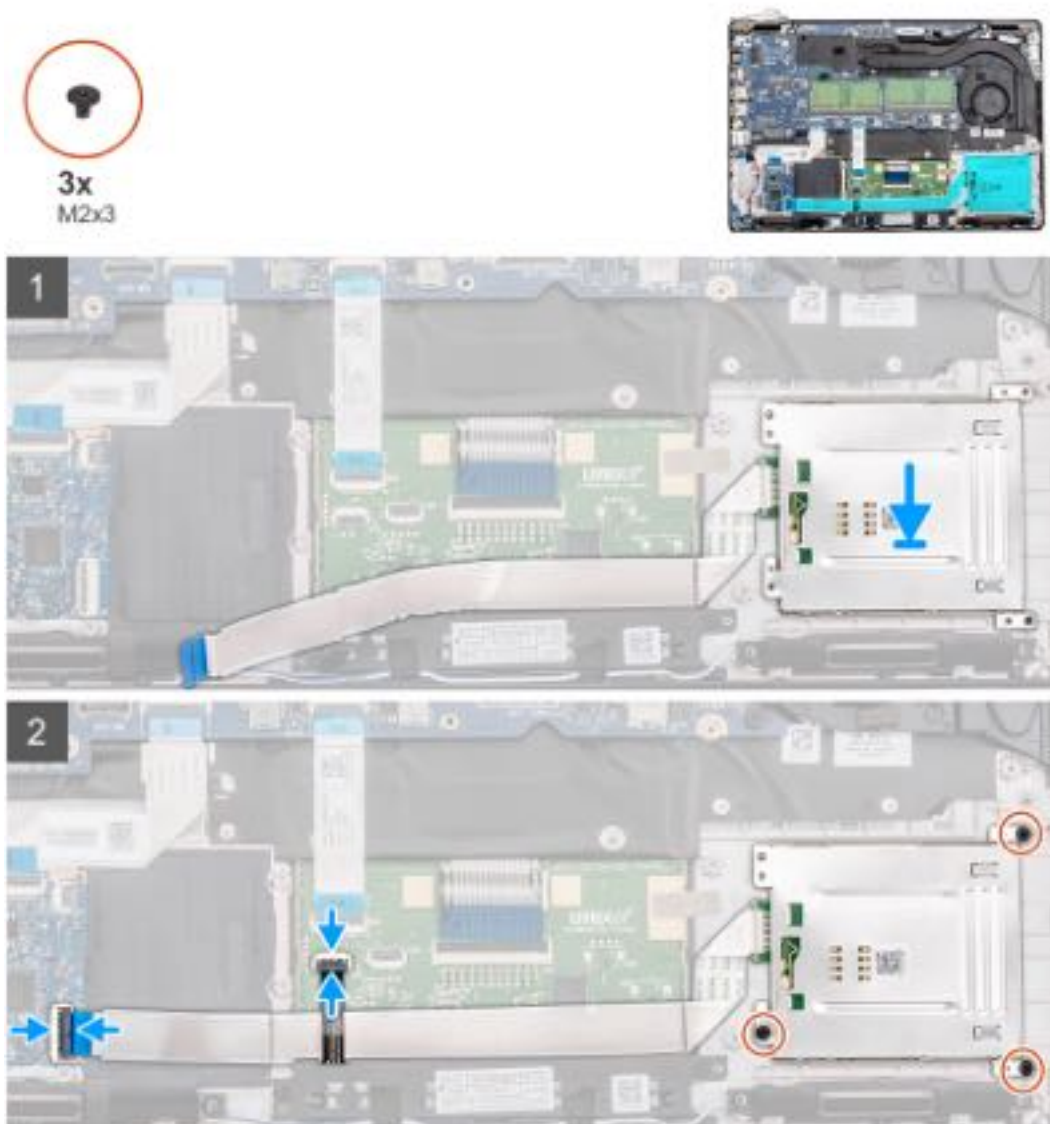
## Einbauen der Platine des SmartCard-Lesegeräts

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Platine des SmartCard-Lesegeräts und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für die Platine des SmartCard-Lesegeräts im Computer ausfindig.
2. Platzieren Sie die Platine des SmartCard-Lesegeräts korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Platine des SmartCard-Lesegeräts am Computer wieder an.
4. Befestigen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts an der Handballenstütze und verbinden Sie es mit der Systemplatine.
5. Schließen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatine an den Anschluss auf der Systemplatine an.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
6. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Touchpad-Tasten

### Entfernen der Touchpadtastenplatine

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Touchpadtastenplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





### Schritte

1. Machen Sie die Touchpadtastenplatte im Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatte vom Anschluss auf der Systemplatte.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen die Touchpadtastenplatte an der Handballenstütze befestigt ist.
4. Heben Sie die Touchpadtastenplatte aus dem Computer.

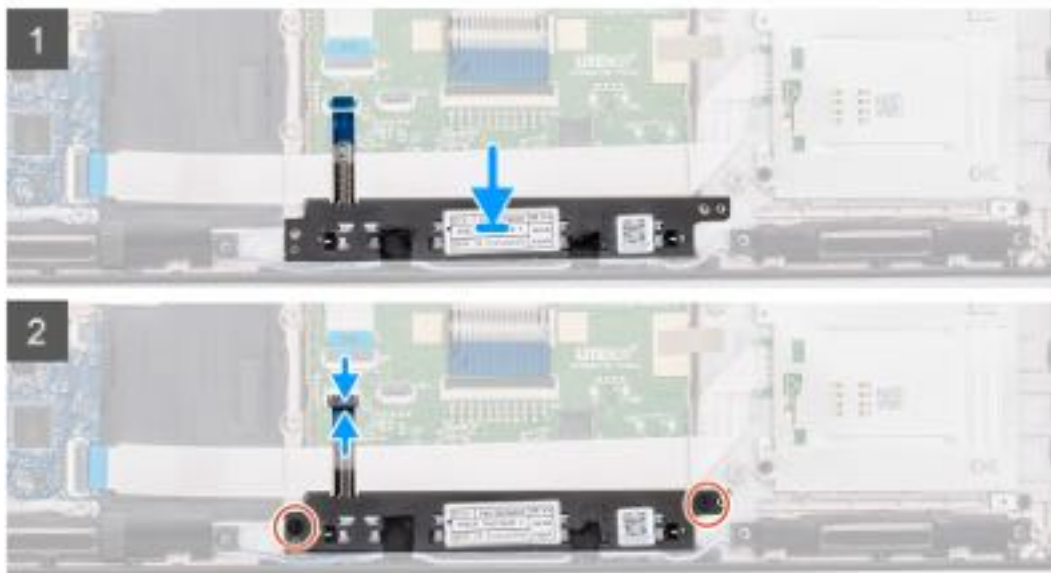
## Installieren der Touchpadtastenplatte

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Touchpadtasten und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz der Touchpadtastenplatine im Computer ausfindig.
2. Platzieren Sie die Touchpadtastenplatine korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
3. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Touchpadtastenplatine an der Handballenstütze wieder an.
4. Verbinden Sie das Kabel der Touchpadtastenplatine mit dem Anschluss auf der Systemplatine und schließen Sie den Riegel.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
6. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## LED-Platine

### Entfernen der LED-Platine

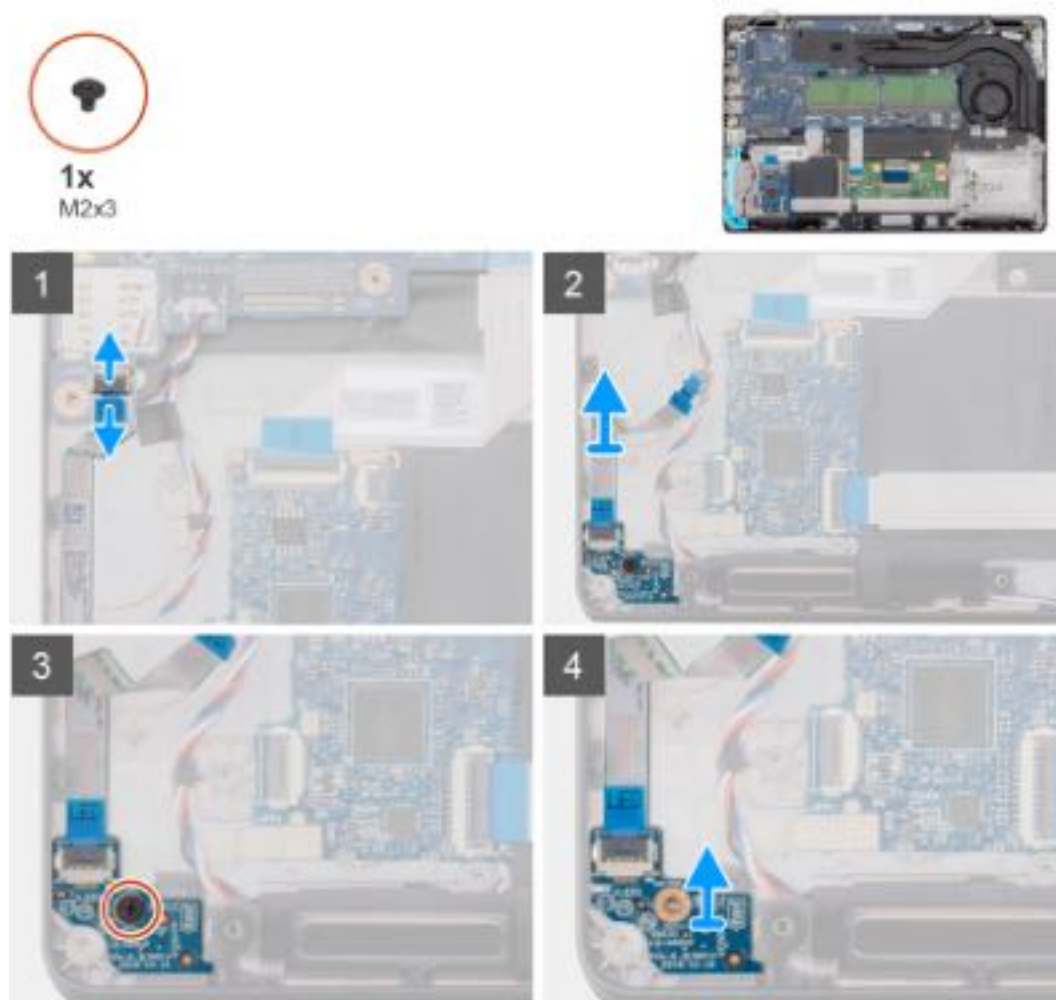
#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).

5. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der LED-Platine und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die LED-Platine in Ihrem Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel der LED-Platine vom Anschluss auf der Systemplatine.
3. Lösen Sie das Kabel der LED-Platine.  
i **ANMERKUNG:** Das Kabel der LED-Platine ist mit einem Klebeband am Computer befestigt.
4. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3), mit der die LED-Platine am Computer befestigt ist.
5. Heben Sie die LED-Platine aus dem Computer.

## Einbauen der LED-Platine

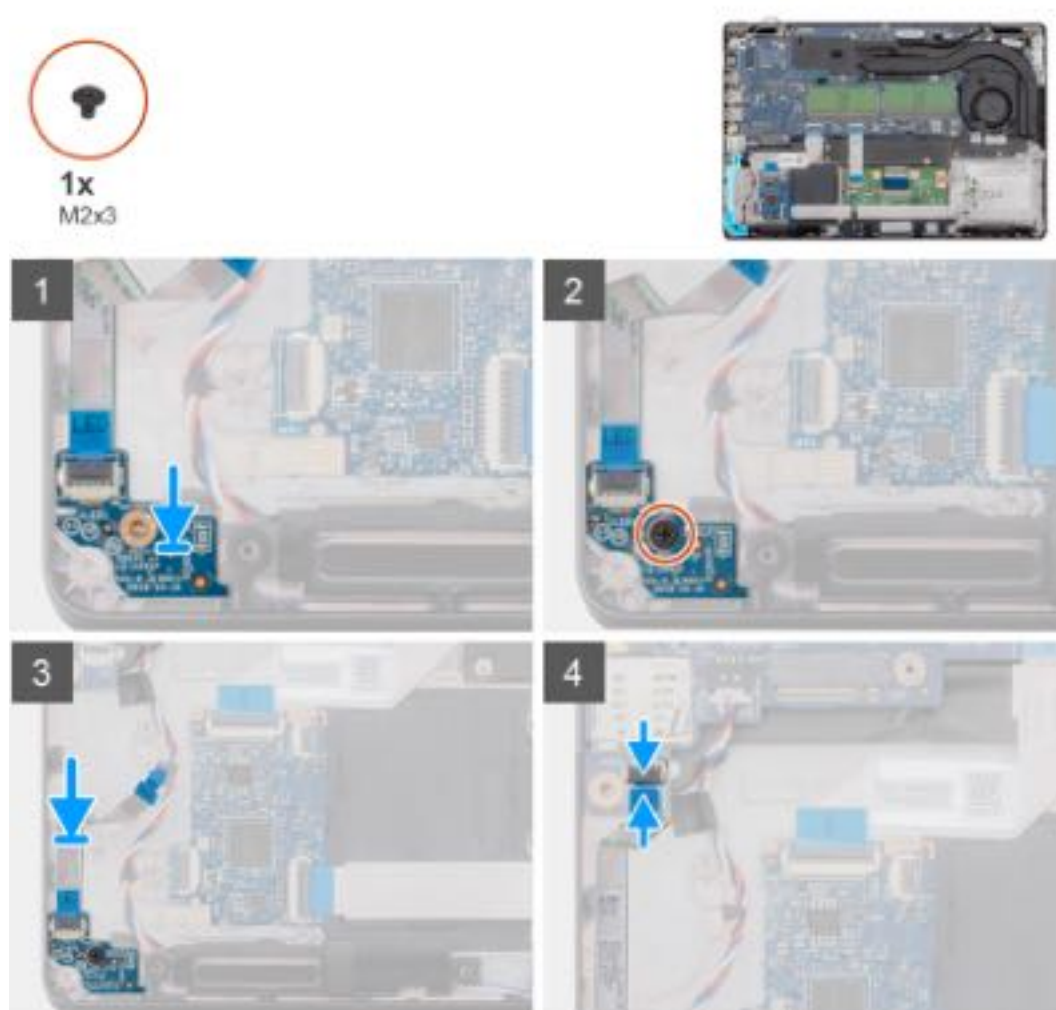
### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.



### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der LED-Platine und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz der LED-Platine im Computer ausfindig.
2. Platzieren Sie die LED-Platine korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
3. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) zur Befestigung der LED-Platine am Computer wieder an.
4. Befestigen Sie das Kabel der LED-Platine am Klebestreifen an der Handballenstütze.
5. Verbinden Sie das Kabel der LED-Platine mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
6. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Lautsprecher

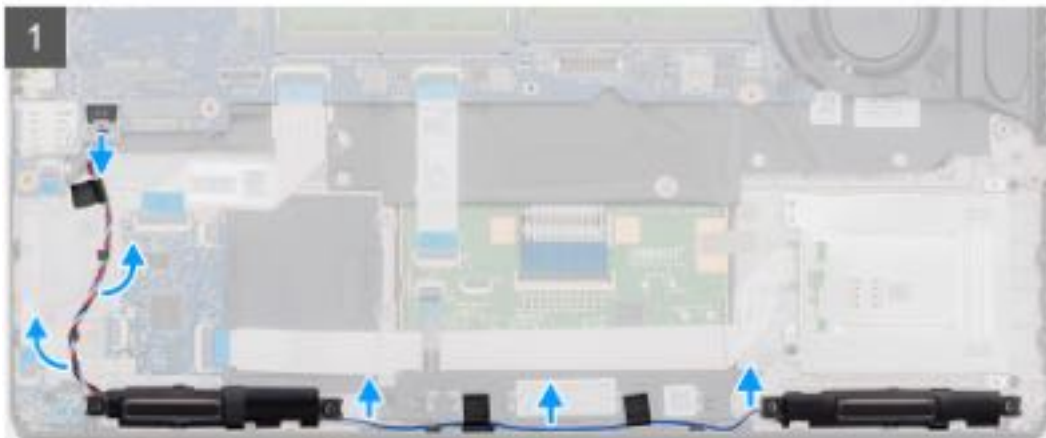
## Entfernen der Lautsprecher

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
8. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Lautsprecher und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die Lautsprecher in Ihrem Computer ausfindig.
2. Trennen und lösen Sie die Lautsprecherkabel aus den Halteklammern auf dem Computer.
3. Heben Sie die Lautsprecher aus dem Computer heraus.

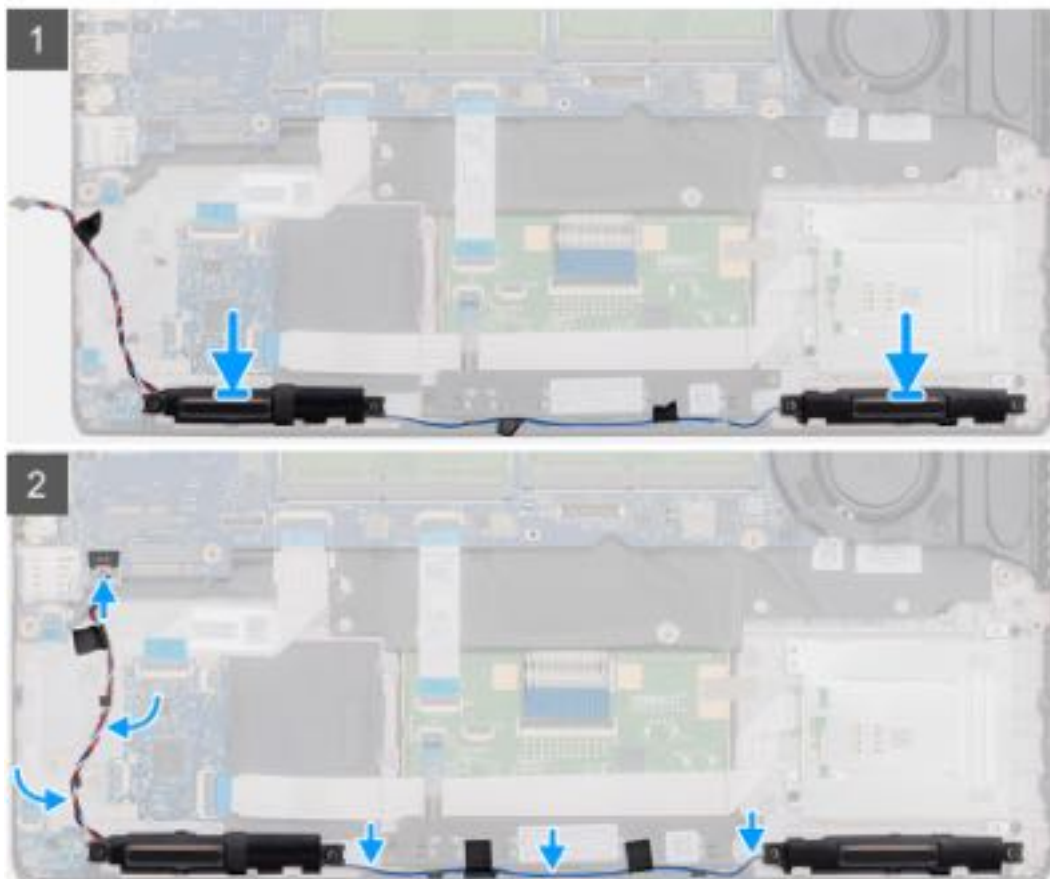
## Einbauen der Lautsprecher

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Lautsprecher und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Lautsprechersteckplatz im Computer ausfindig.
2. Platzieren Sie die Lautsprecher korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
3. Führen Sie die Lautsprecherkabel durch die Halteklammern am Computer.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
2. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
3. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
4. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
5. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
6. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
7. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Systemplatine

### Entfernen der Systemplatine

#### Voraussetzungen

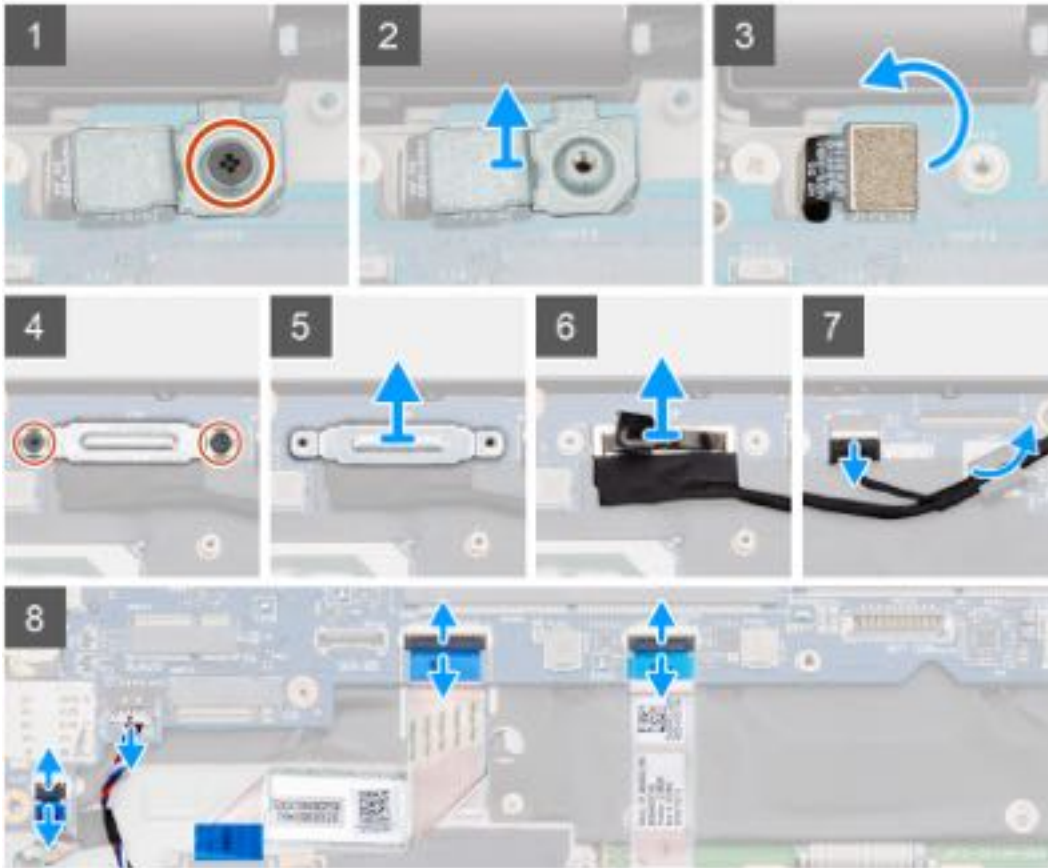
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie den [Speicher](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
10. Entfernen Sie den [separaten Kühlkörper](#) oder den [UMA-Kühlkörper](#).
11. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).

#### Info über diese Aufgabe

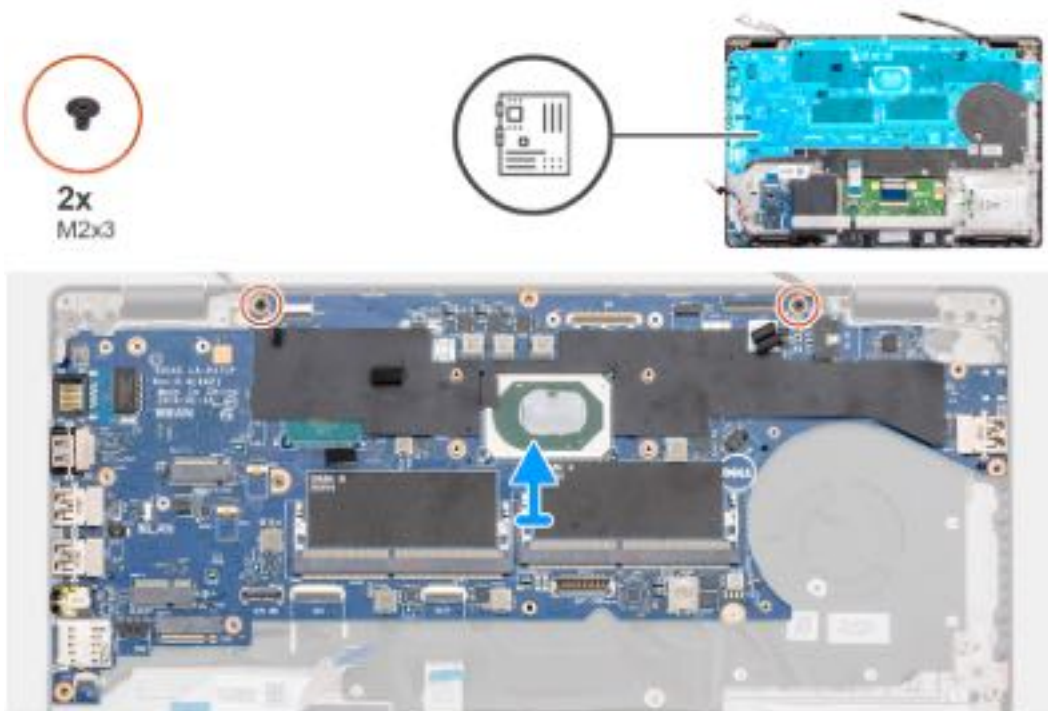
Die Abbildung zeigt die Position der Systemplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



3x  
M2x3







### Schritte

1. Machen Sie die Systemplatine in Ihrem Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3), mit der die Metallhalterung des Fingerabdrucklesers befestigt ist.
3. Entfernen Sie die Metallhalterung des Fingerabdrucklesers vom Computer und drehen Sie den Sensor des Fingerabdrucklesers um.
4. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen die Bildschirmhalterung befestigt ist.
5. Entfernen Sie die Bildschirmhalterung vom Computer.
6. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
7. Trennen Sie die folgenden Kabel:
  - a. Kamerakabel
  - b. Lautsprecherkabel
  - c. Kabel der LED-Platine
  - d. Kabel des Fingerabdrucklesers
  - e. Tastaturkabel
8. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen die Systemplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
9. Heben Sie die Systemplatine aus der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe heraus.

## Einbauen der Systemplatine

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

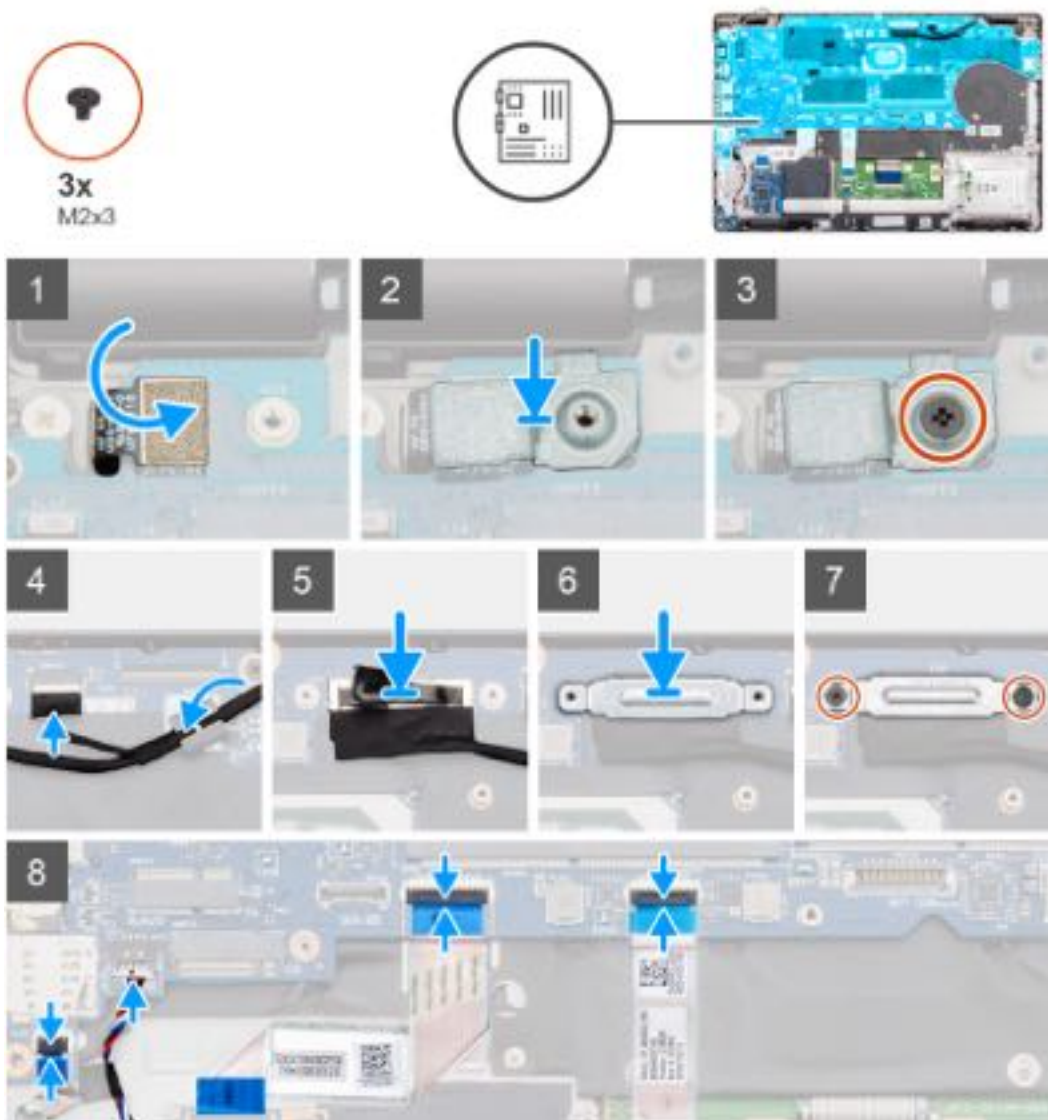
Die Abbildung zeigt die Position der Systemplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



2x  
M2x3







## Schritte

1. Machen Sie den Systemplattensteckplatz in Ihrem Computer ausfindig.
2. Schieben Sie die Ports der Systemplatine in die Steckplätze auf der Handballenstütze und richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Systemplatine auf die Schraubenbohrungen auf der Handballenstütze aus.
3. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Systemplatine an der Handballenstütze wieder an.
4. Platzieren Sie den Sensor des Fingerabdrucklesers korrekt ausgerichtet im Steckplatz auf dem Computer.
5. Platzieren Sie die Metallhalterung des Fingerabdrucklesers über dem Sensor des Fingerabdrucklesers.
6. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Metallhalterung am Computer wieder an.
7. Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an.
8. Befestigen Sie das Klebeband, mit dem die Bildschirmplatine an der Systemplatine befestigt wird.
9. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Bildschirmhalterung aus Metall an der Systemplatine wieder an.
10. Verbinden Sie die folgenden Kabel:
  - a. Kamerakabel
  - b. Lautsprecherkabel
  - c. Kabel der LED-Platine
  - d. Kabel des Fingerabdrucklesers
  - e. Tastaturkabel

### Nächste Schritte


1. Installieren Sie den [DC-In-Anschluss](#).
2. Installieren Sie den [separaten Kühlkörper](#) oder den [UMA-Kühlkörper](#).
3. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
4. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
5. Installieren Sie den [Arbeitsspeicher](#).
6. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
7. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
8. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
9. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
10. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
11. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Tastatur

### Entfernen der Tastatur

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie den [Speicher](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
10. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
11. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

 **ANMERKUNG:** Systemplatine kann entfernt werden, wenn der Kühlkörper angeschlossen ist.

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Tastatur und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die Tastatur im Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie die folgenden Kabel:
  - a. Tastaturkabel

- b. Kabel für die Tastaturbeleuchtung
  - c. Touchpad-Kabel
  - d. Kabel der Touchpadtastenplatte
3. Entfernen Sie die achtzehn Schrauben (M2x2,5), mit denen die Tastaturbaugruppe an der Handballenstütze befestigt ist.
  4. Heben Sie die Tastaturbaugruppe vorsichtig von der Handballenstütze.
  5. Drehen Sie die Tastaturbaugruppe um.
  6. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2x2), mit denen die Tastatur an der Tastaturhalterung befestigt ist.
  7. Entfernen Sie die Tastatur aus der Tastaturhalterung.

## Einbauen der Tastatur

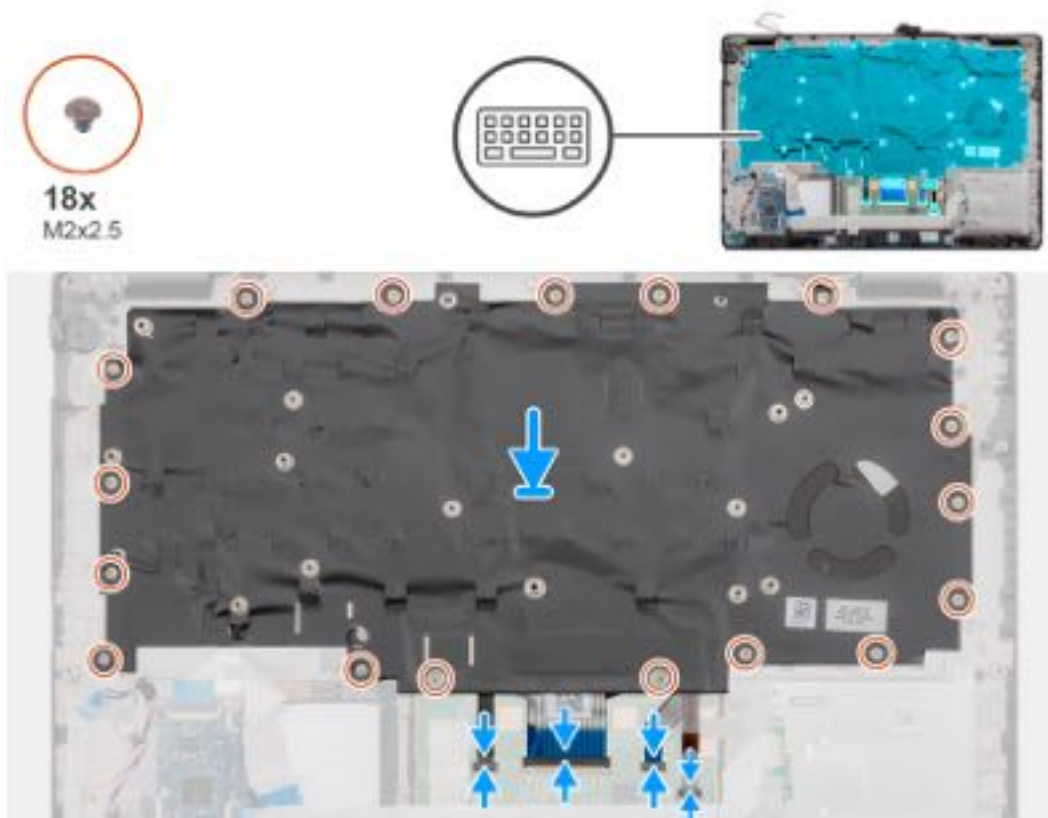
### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Tastatur und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.





### Schritte

1. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2x2) zur Befestigung der Tastatur an der Tastaturhalterung wieder an.
2. Drehen Sie die Tastaturbaugruppe um, richten Sie sie auf den Steckplatz im Computer aus.
3. Drücken Sie das Gitter an den Einrastpunkten nach unten, um die Tastaturbaugruppe an der Handballenstütze zu befestigen.
 

**i ANMERKUNG:** Die Tastatur verfügt über mehrere Einrastpunkte auf der Gitterseite, die fest nach unten gedrückt werden müssen, nachdem die Tastatur wieder eingesetzt wurde.
4. Bringen Sie die achtzehn Schrauben (M2x2,5) zur Befestigung der Tastaturbaugruppe an der Handballenstütze wieder an.
5. Verbinden Sie die folgenden Kabel:
  - a. Tastaturkabel
  - b. Kabel für die Tastaturbeleuchtung
  - c. Touchpad-Kabel
  - d. Kabel der Touchpadtastenplatte

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
 


**i ANMERKUNG:** Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden.
2. Installieren Sie den [DC-In-Anschluss](#).
3. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
4. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
5. Installieren Sie den [Arbeitsspeicher](#).
6. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
7. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
8. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
9. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
10. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
11. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Betriebsschalter

## Entfernen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser

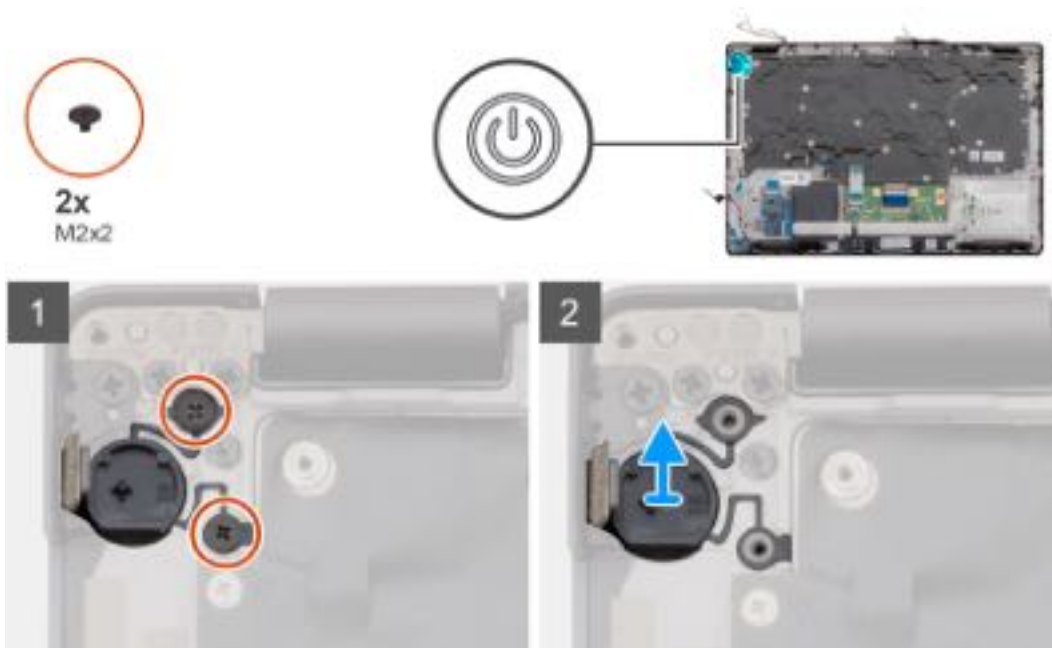
### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie den [Speicher](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
10. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
11. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

 **ANMERKUNG:** Systemplatine kann entfernt werden, wenn der Kühlkörper angeschlossen ist.

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Netzschalters mit Fingerabdruckleser und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie den Netzschalter mit Fingerabdruckleser auf dem Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2), mit denen der Netzschalter an der Handballenstütze befestigt ist.
3. Heben Sie den Netzschalter mit Fingerabdruckleser aus dem Computer.



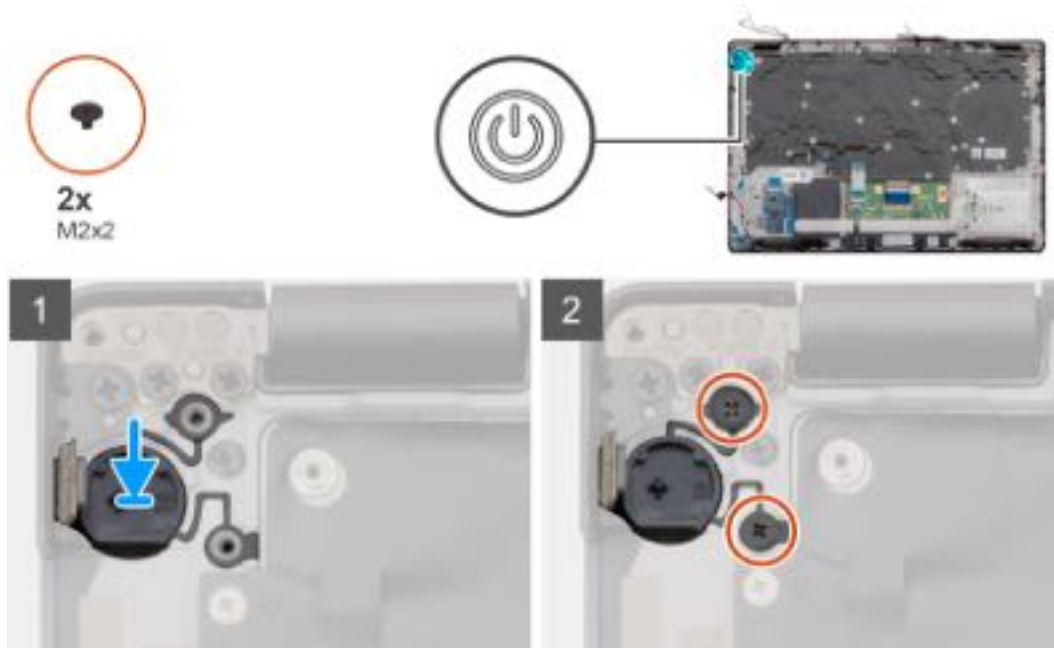
# Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser

## Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Netzschalters mit Fingerabdruckleser und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für den Netzschalter mit Fingerabdruckleser auf dem Computer ausfindig.
2. Platzieren Sie den Netzschalter mit Fingerabdruckleser korrekt ausgerichtet im Steckplatz auf dem Computer.
3. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2) zur Befestigung des Netzschalters an der Handballenstütze an.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.  
**i ANMERKUNG:** Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden.
2. Installieren Sie den [DC-In-Anschluss](#).
3. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
4. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
5. Installieren Sie den [Arbeitsspeicher](#).
6. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
7. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
8. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
9. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
10. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
11. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).



# Bildschirmbaugruppe

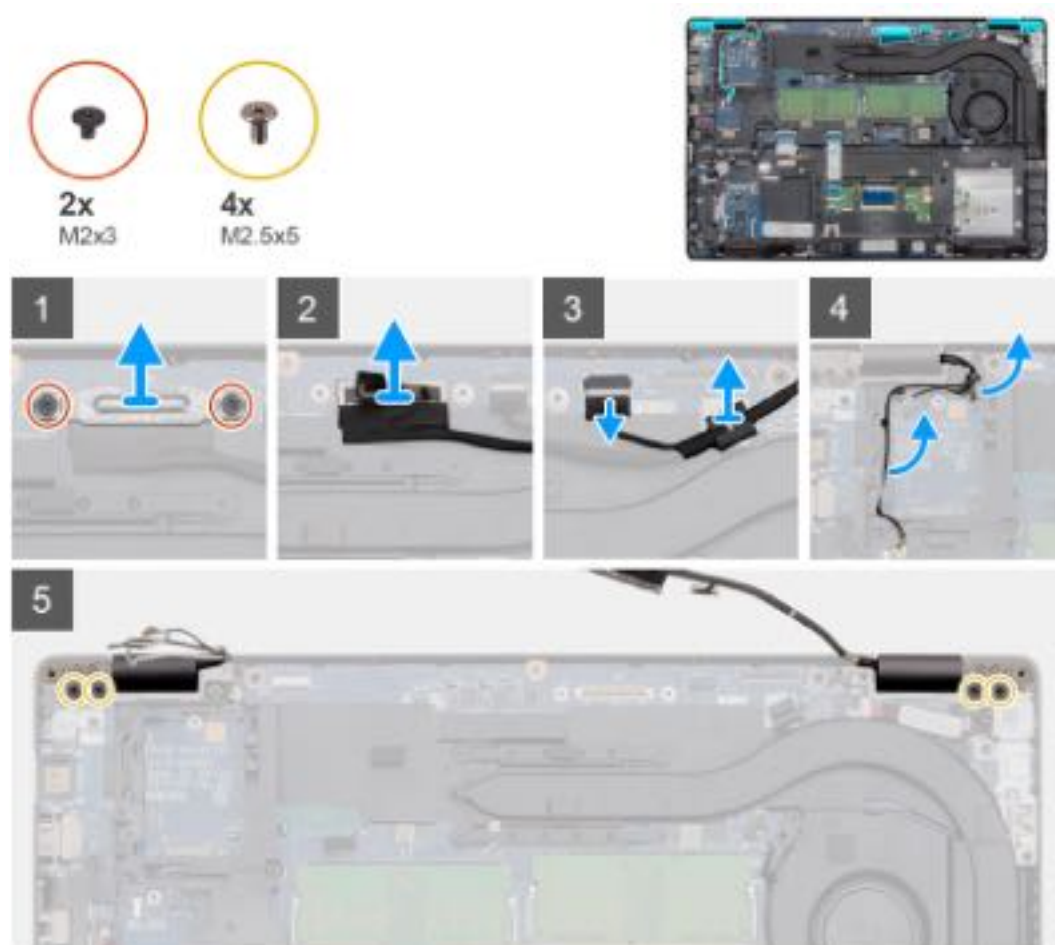
## Entfernen der Bildschirmbaugruppe

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
5. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Bildschirmbaugruppe und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





7





### Schritte

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die eDP-Metallhalterung am Computer befestigt ist.
2. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit der das Bildschirmkabel an der Systemplatine befestigt ist.
3. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine.
4. Trennen Sie das Touchscreenkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
5. Lösen Sie das WLAN- und das WWAN-Kabel aus den Halteklammern.
6. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2,5x5), mit denen die Bildschirmscharniere am Computergehäuse befestigt sind.
7. Öffnen Sie die Bildschirmscharniere in einem Winkel von 90 Grad und öffnen Sie den Bildschirm ein wenig.
8. Entfernen Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe von der Bildschirmbaugruppe.

## Einbauen der Bildschirmbaugruppe

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

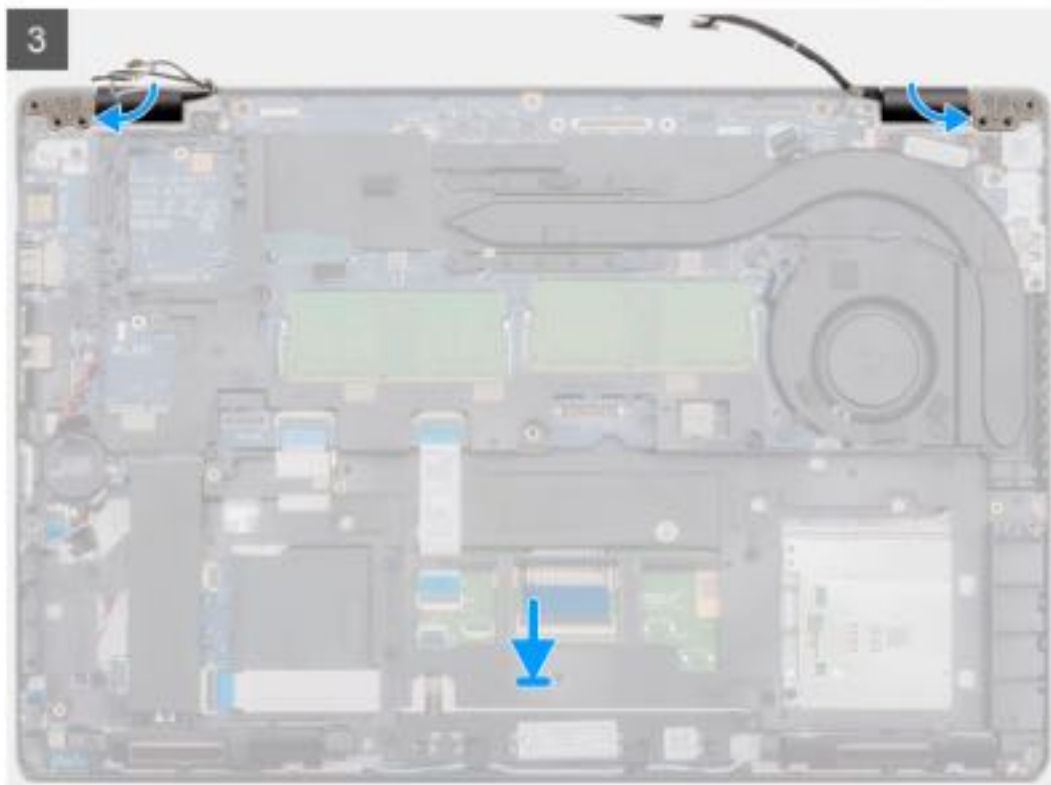
Die Abbildung zeigt die Position der Komponente und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

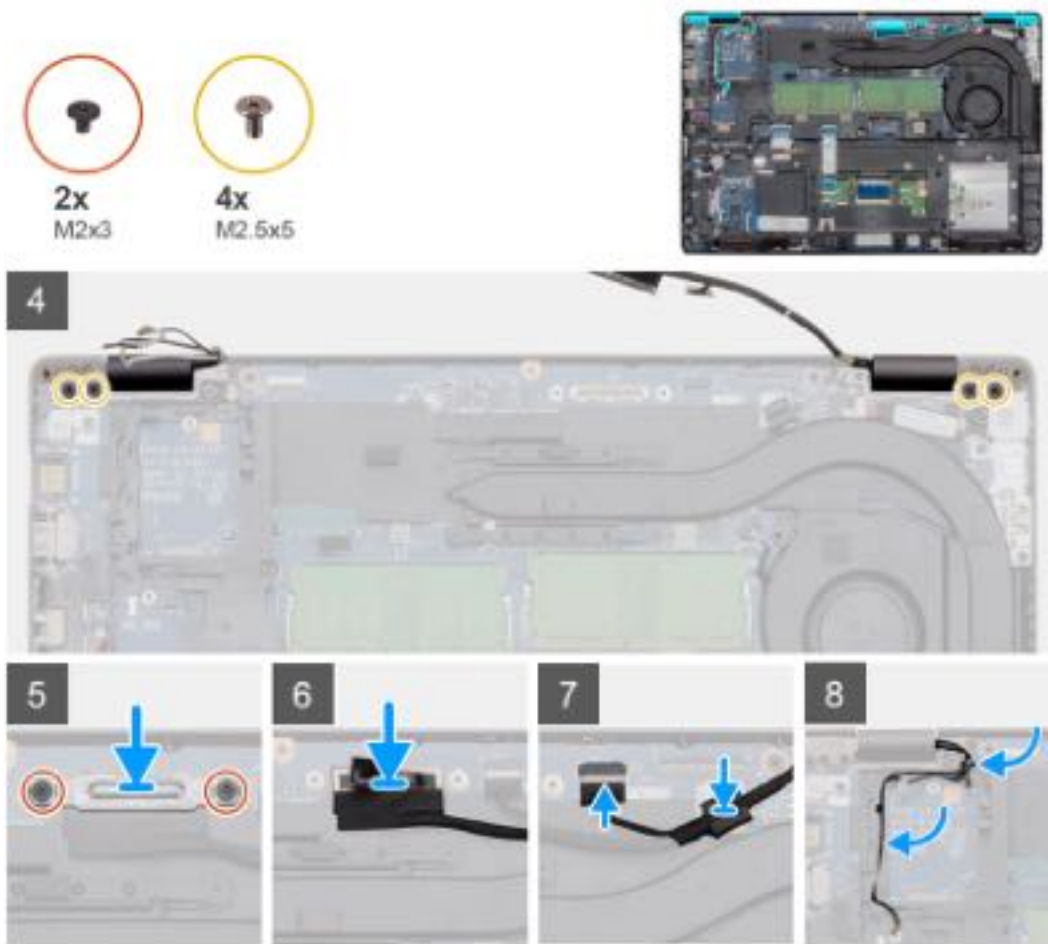




2







### Schritte

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.
2. Platzieren Sie die Handballenstütze korrekt ausgerichtet auf der Bildschirmbaugruppe.
3. Schließen Sie mithilfe der Führungsstifte die Bildschirmscharniere.
4. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit der Systemplatine und bringen Sie das Klebeband zur Befestigung des Bildschirmkabels an.
5. Platzieren Sie die Metallhalterung des Bildschirmkabels auf dem Bildschirmkabelanschluss.
6. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Metallhalterung des Bildschirmkabels an der Systemplatine wieder an.
7. Verbinden Sie das Touchscreenkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
8. Bringen Sie die vier Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des Bildschirmscharniers am Computergehäuse wieder an.
9. Führen Sie das WWAN-Kabel und das WLAN-Kabel durch die mitgelieferten Halteklammern.

### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
2. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
3. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).



# Bildschirmblende

## Entfernen der Bildschirmblende

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
5. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Bildschirmblende und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Verwenden Sie einen Stift aus Kunststoff, um die Unterkante der Bildschirmblende abzuhebeln. Beginnen Sie dabei an den Vertiefungen neben den Scharnieren und
2. arbeiten Sie sich entlang der Kanten der Bildschirmblende vor, um diese von der hinteren Bildschirmabdeckung zu lösen.
3. Entfernen Sie die Bildschirmblende von der hinteren Bildschirmabdeckung.

# Einbauen der Bildschirmblende

## Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Bildschirmblende und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

Richten Sie die Bildschirmblende an der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe aus und lassen Sie sie vorsichtig einrasten.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Scharnierabdeckungen

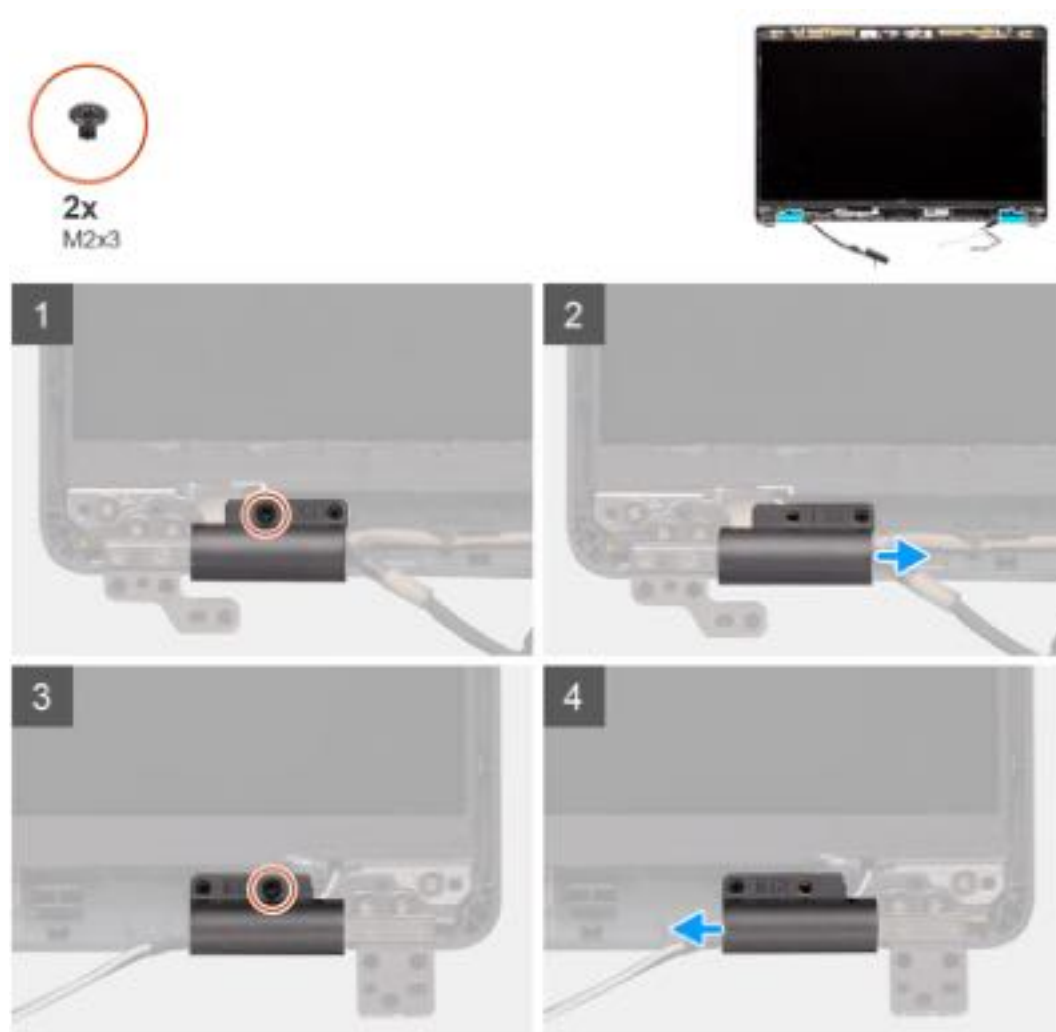
## Entfernen der Scharnierabdeckungen

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Scharnierabdeckungen und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die Scharnierabdeckung auf der hinteren Bildschirmabdeckung ausfindig.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die Scharnierabdeckungen am Gehäuse befestigt sind.
3. Drücken Sie die Scharnierabdeckungen zusammen und lösen Sie sie aus den Rippen an der hinteren Bildschirmabdeckung. Schieben Sie die Scharnierabdeckungen dann nach innen, um sie aus dem Bildschirmscharnier zu entfernen.

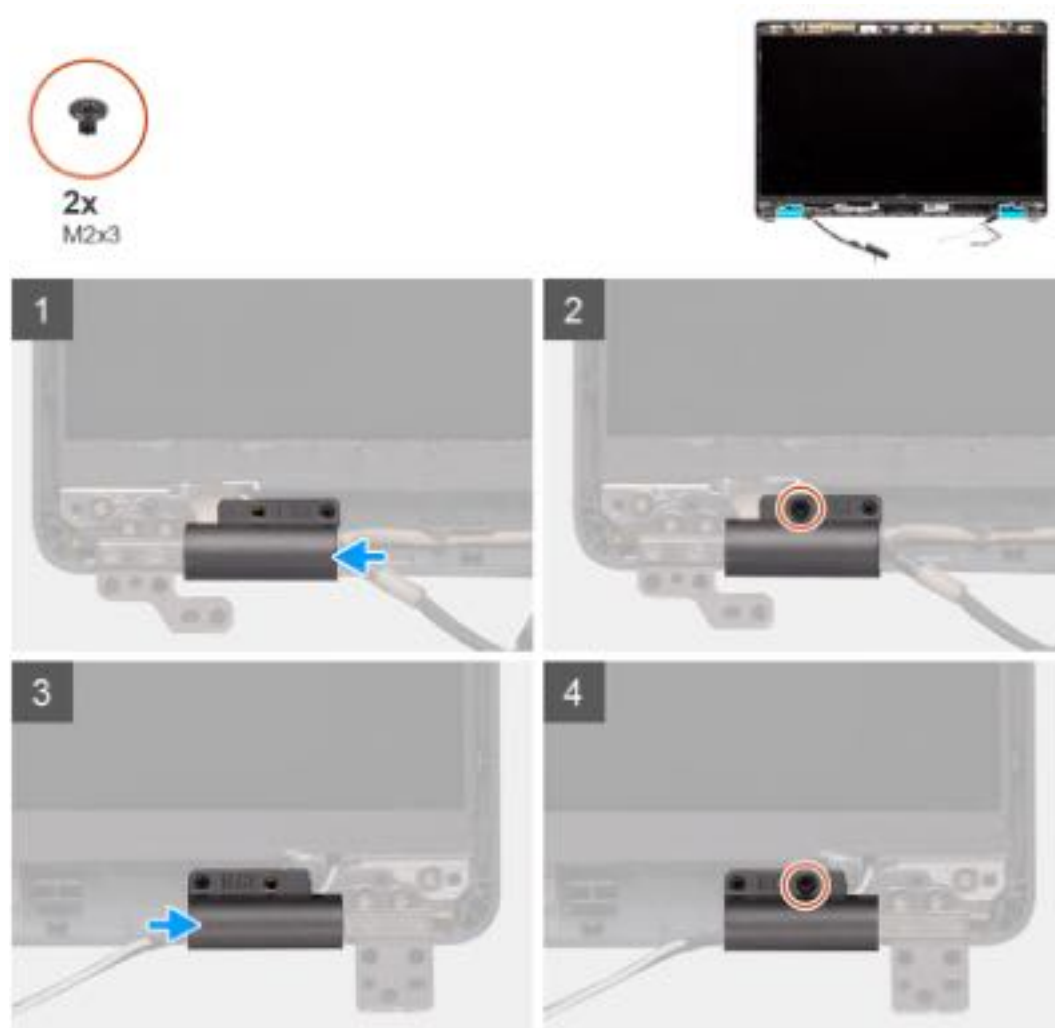
# Einbauen der Scharnierabdeckungen

## Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Scharnierabdeckungen und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Platzieren Sie die Scharnierabdeckungen und schieben Sie sie auf den Bildschirmscharnieren nach außen.
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) wieder an, um die Scharnierabdeckungen am Bildschirmscharnier zu befestigen.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
3. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Bildschirm

## Entfernen des Bildschirms

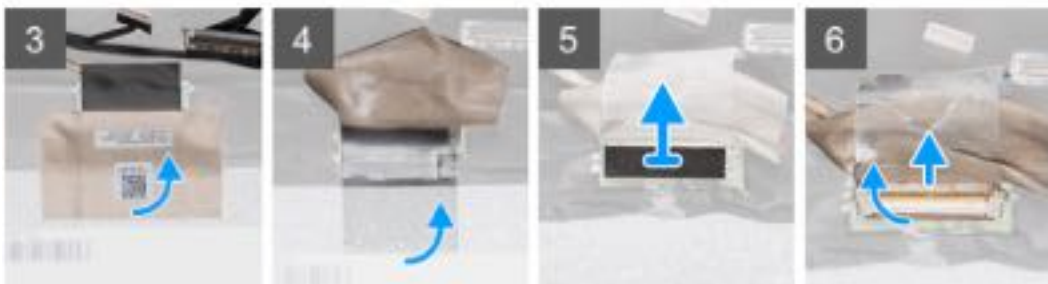
### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Bildschirms und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





### Schritte

1. Machen Sie den Bildschirm in der Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung ausfindig.

2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2,5x3), mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist.
3. Heben und drehen Sie den Bildschirm, um Zugang zum Bildschirmkabel zu erhalten.
4. Lösen Sie das leitfähige Klebeband vom Bildschirmkabelanschluss.

**i | ANMERKUNG:** Lösen Sie nicht die SR-Bänder vom Bildschirm. Es ist nicht notwendig, die Halterungen vom Bildschirm zu lösen.

5. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Bildschirm.

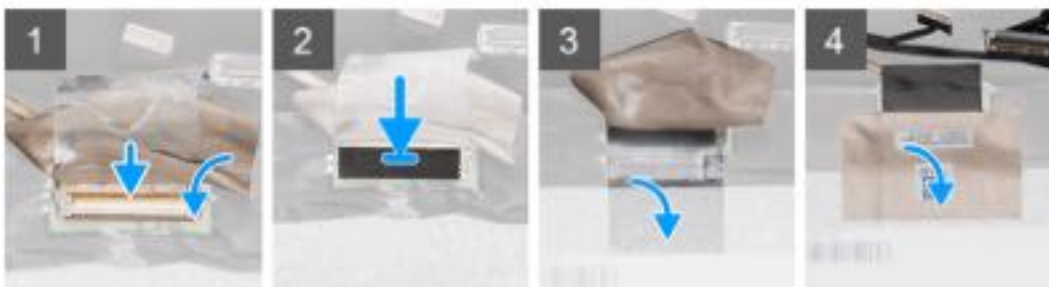
## Einbauen des Bildschirms

### Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

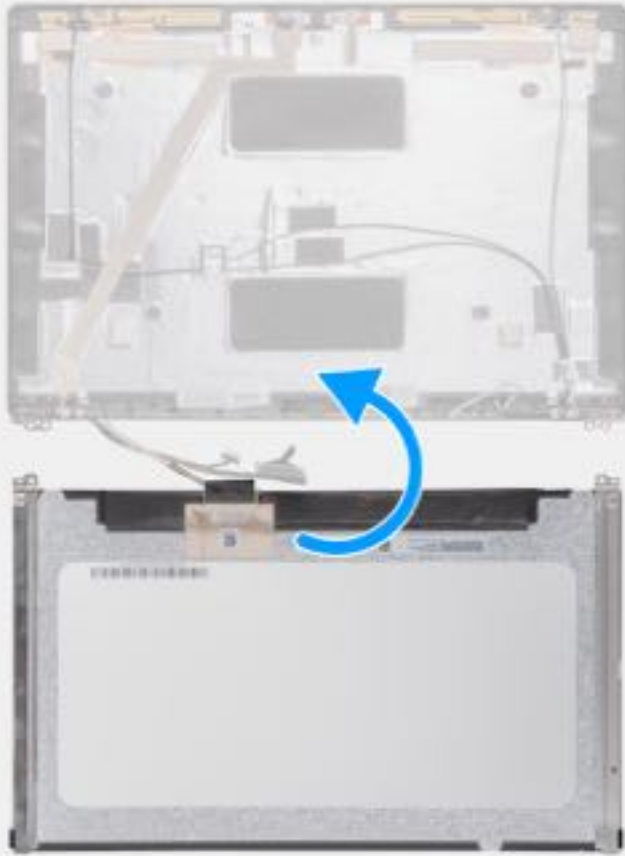
Die Abbildung zeigt die Position des Bildschirms und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.







5





2x  
M2.5x3



6



### Schritte

1. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Anschluss und schließen Sie den Riegel.
2. Bringen Sie das Klebeband zur Befestigung des Bildschirmkabelanschlusses an.
3. Legen Sie nun den Bildschirm auf die hintere Bildschirmabdeckung.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x3) zur Befestigung des Bildschirms an der Bildschirmbaugruppe wieder an.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
3. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Kamera

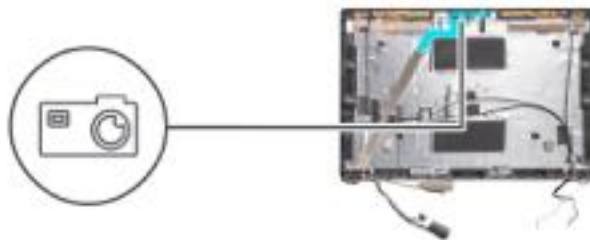
## Entfernen der Kamera

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).
7. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Kamera und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



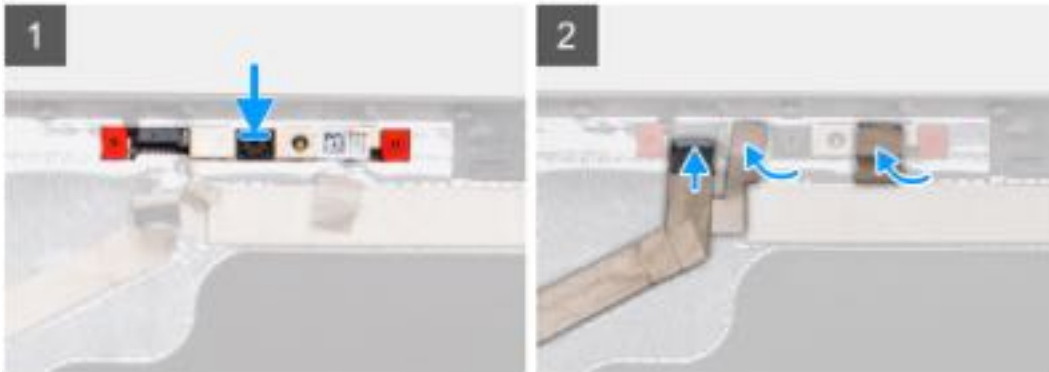
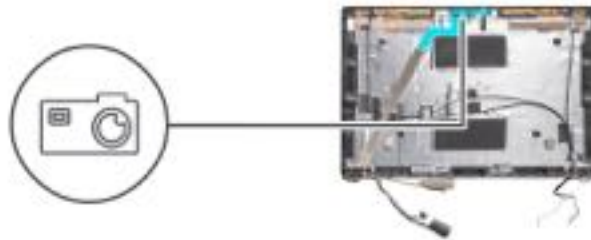
### Schritte

1. Ziehen Sie die zwei leitfähigen Klebebänder zur Befestigung der Kamera ab.
2. Trennen Sie das Kamerakabel vom Anschluss auf dem Kameramodul.
3. Hebeln Sie das Kameramodul vorsichtig von der hinteren Bildschirmabdeckung ab und heben Sie es heraus.

## Installieren der Kamera

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Kamera und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Setzen Sie die Kamera in den Steckplatz an der hinteren Bildschirmabdeckung ein.
2. Verbinden Sie das Kamerakabel mit dem Anschluss und befestigen Sie das Klebeband über dem Kameraanschluss.
3. Befestigen Sie die zwei leitfähigen Klebebänder oberhalb des Kameramoduls.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#) ein.
3. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
4. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
5. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
6. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Bildschirmscharniere

### Entfernen des Bildschirmscharniers

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).
7. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Kamera und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



4x  
M2.5x3



### Schritte

1. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2,5x3), mit denen das Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere von der hinteren Bildschirmabdeckung.

## Einbauen des Bildschirmscharniers

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Kamera und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Setzen Sie das Bildschirmscharnier auf die Bildschirmbaugruppe.
2. Setzen Sie die vier Schrauben (M2,5x3) wieder ein, um das Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe zu befestigen.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#) ein.
3. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
4. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
5. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
6. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Bildschirmkabel (eDP)

### Entfernen des Bildschirmkabels

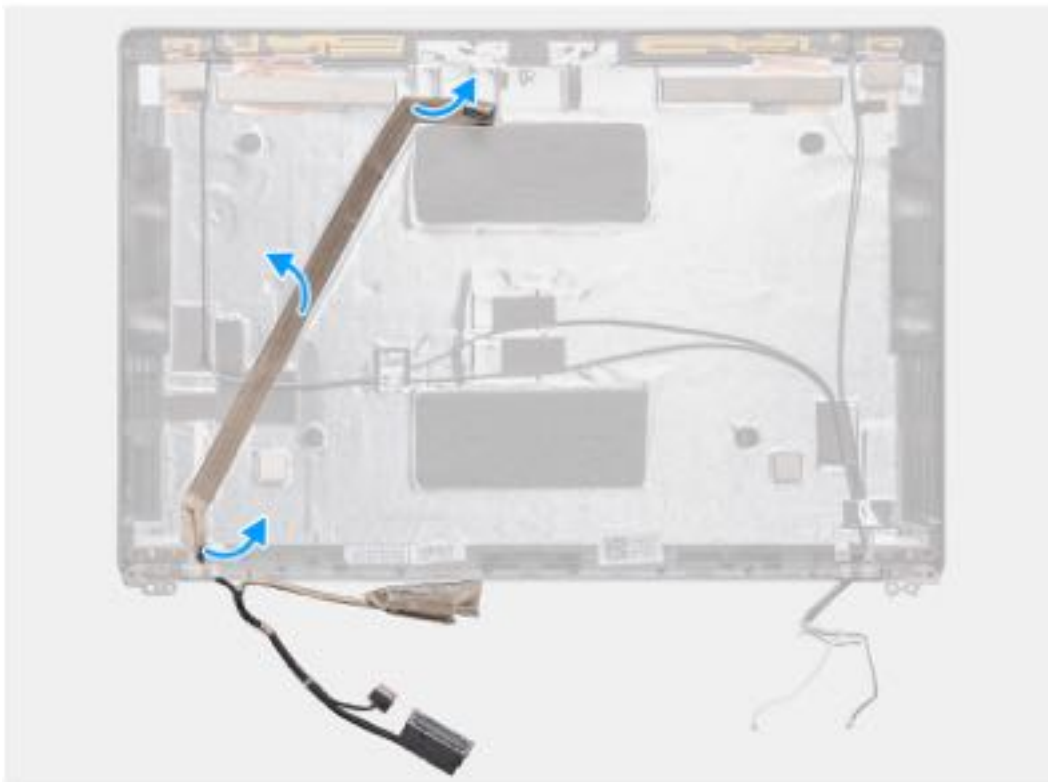
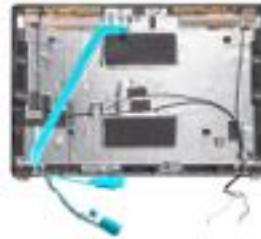
#### Voraussetzungen

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

2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).
7. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).
8. Entfernen Sie die [Kamera](#).

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position des Bildschirmkabels und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

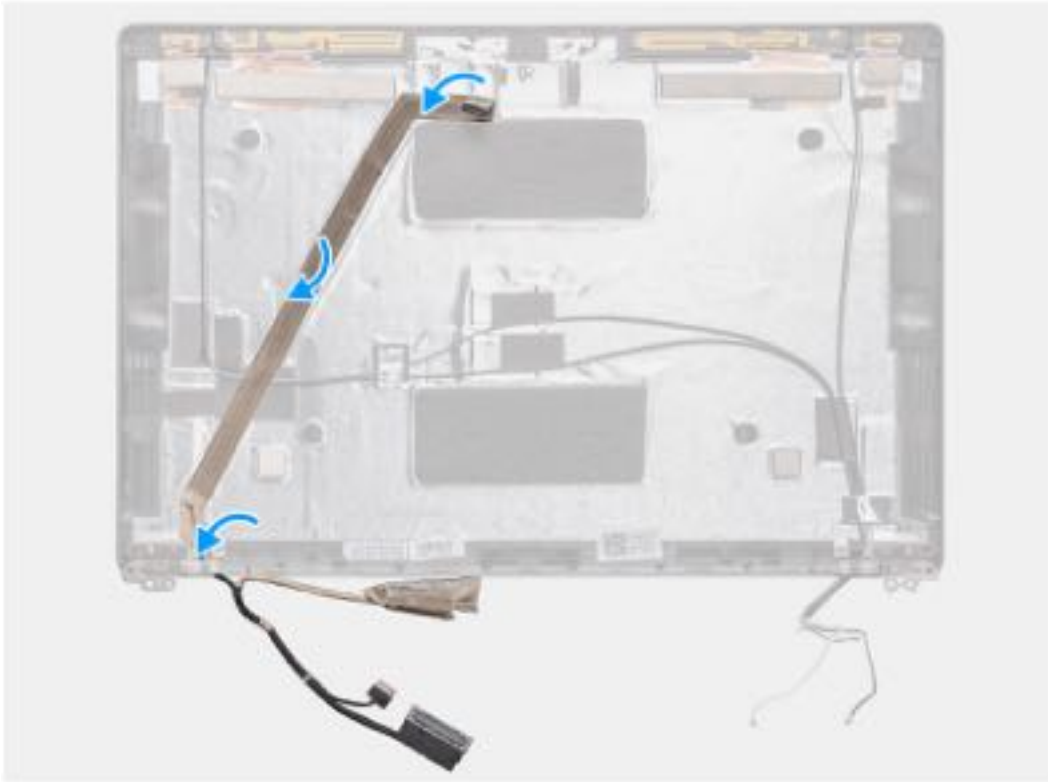
Lösen Sie das leitfähige Klebeband und lösen Sie das Bildschirmkabel, entfernen Sie es vom Klebeband und heben Sie das Bildschirmkabel aus der hinteren Bildschirmabdeckung.

## Einbauen des Bildschirmkabels

### Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Kamera und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.





### Schritte

1. Befestigen Sie das Bildschirmkabel an der hinteren Bildschirmabdeckung.
2. Befestigen Sie das leitfähige Klebeband und führen Sie das Bildschirmkabel zu der hinteren Bildschirmabdeckung.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Kamera](#) ein.
2. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
3. Bauen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#) ein.
4. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
5. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
6. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
7. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung

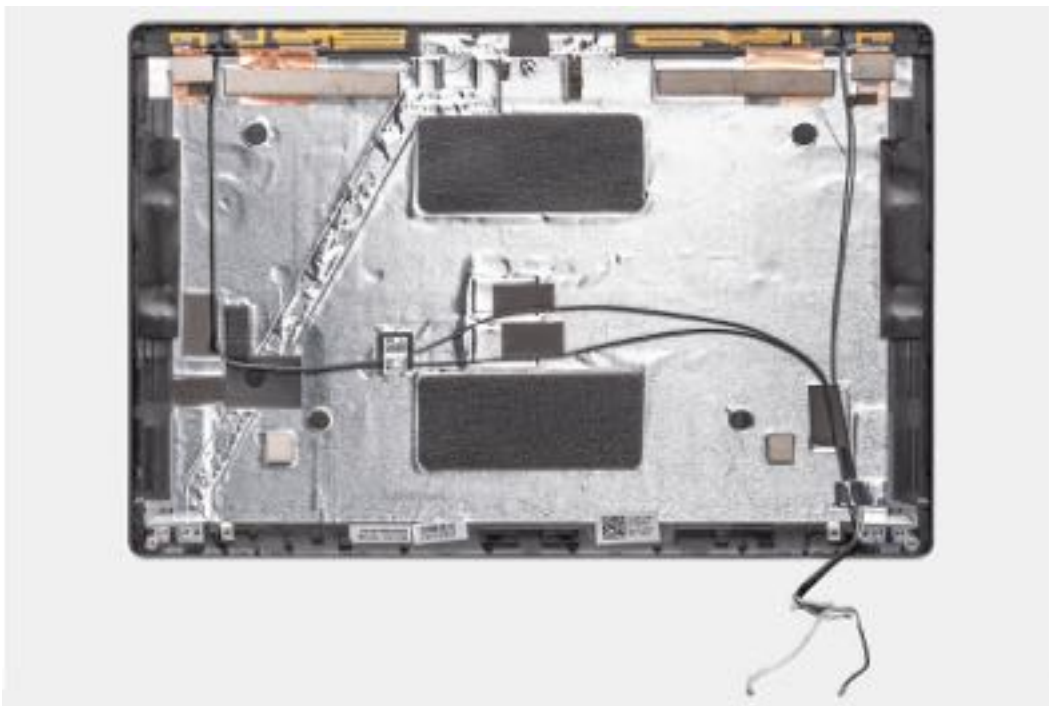
## Austauschen der hinteren Bildschirmabdeckung

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).
7. Entfernen Sie die [Bildschirmscharniere](#).
8. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).
9. Entfernen Sie die [Kamera](#).
10. Entfernen Sie das [Bildschirmkabel](#).

### Info über diese Aufgabe

Nachdem die vorangegangenen Schritte ausgeführt wurden, verbleibt die hintere Bildschirmabdeckung.



### Nächste Schritte

1. Installieren Sie das [Bildschirmkabel](#).
2. Bauen Sie die [Kamera](#) ein.
3. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
4. Bringen Sie die [Bildschirmscharniere](#) an.
5. Bauen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#) ein.
6. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
7. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
8. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
9. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
10. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Handballenstützen-Baugruppe

## Austauschen der Handballenstützenbaugruppe

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [2280-SATA-SSD](#).
5. Entfernen Sie den [Speicher](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
10. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
11. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

**i ANMERKUNG:** Systemplatine kann entfernt werden, wenn der Kühlkörper angeschlossen ist.

12. Entfernen Sie die [Tastatur](#).
13. Entfernen Sie das [SmartCard-Lesegerät](#).
14. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).

### Info über diese Aufgabe

Nachdem die oben beschriebenen Schritte ausgeführt wurden, verbleibt die Handballenstütze.

Handballenstütze ohne kontaktloses SmartCard-Lesegerät:



Handballenstütze mit kontaktlosem SmartCard-Lesegerät:



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
2. Bauen Sie das [SmartCard-Lesegerät](#) ein.
3. Bauen Sie die [Tastatur](#) ein.
4. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.  
 ⓘ **ANMERKUNG:** Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden.
5. Installieren Sie den [DC-In-Anschluss](#).
6. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
7. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
8. Installieren Sie den [Arbeitsspeicher](#).
9. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
10. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
11. Installieren Sie die [2280-SATA-SSD](#).
12. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
13. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
14. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

# Fehlerbehebung

## Themen:

- Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus
- Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start
- Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)
- Systemdiagnoseanzeigen
- Wiederherstellen des Betriebssystems
- 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](#).

# Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start

## Info über diese Aufgabe

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

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

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

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

## Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

### Schritte

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


## 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.

- Während Sie sowohl die Taste **M** und den **Netzschalter** gedrückt halten, befindet sich die LED-Anzeige für den Batteriestatus in einem von zwei Zuständen:
  - Aus: Es wurde kein Problem mit der Systemplatine erkannt
  - Gelb: Weist auf ein Problem mit der Systemplatine hin
- Wenn ein Problem mit der Hauptplatine auftritt, blinkt die Akkustatus-LED einen der folgenden Fehlercodes für 30 Sekunden:

**Tabelle 4. LED-Fehlercodes**

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

- 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:

- Drücken Sie den Netzschalter, um das System einzuschalten.
- 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.
- Wenn ein Fehlercode [2,7] angezeigt wird, überprüfen Sie, ob das Bildschirmkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- 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

- Schalten Sie das Dell Notebook aus.
- Trennen Sie gegebenenfalls vorhandene Peripheriegeräte vom Laptop. Schließen Sie nur das Netzteil (Ladegerät) an das Notebook an.
- Stellen Sie sicher, dass der LCD-Bildschirm sauber ist und sich keine Staubpartikel auf der Oberfläche des Bildschirms befinden.
- 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.
- Der Bildschirm wird einfarbig angezeigt und die Farben wechseln zweimal auf dem gesamten Bildschirm zu Weiß, Schwarz, Rot, Grün und Blau.
- Anschließend werden die Farben Weiß, Schwarz und Rot angezeigt.
- 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

### Strom- und Akkustatusanzeige

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige zeigt den Stromversorgungs- und Akkuzustand des Computers an. Dies sind die Stromzustände:

**Durchgehend weiß** – Netzadapter ist angeschlossen und der Akku ist zu mehr als 5 % geladen.

**Gelb** – Der Computer läuft im Akkubetrieb und der Akku ist zu weniger als 5 % geladen.

#### Aus:

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

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige blinkt nach vordefinierten "Signaltoncodes", die auf verschiedene Ausfälle hindeuten, eventuell gelb oder weiß.

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 wird. Es zeigt an, dass kein Speicher oder RAM erkannt wird.

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

**ANMERKUNG:** Die folgenden Diagnoseanzeigecodes und empfohlenen Lösungen sind für Dell Servicetechniker für die Fehlerbehebung bestimmt. Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das Dell Team für technische Unterstützung dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt.

**Tabelle 5. Diagnoseanzeige-LED-Codes**

Diagnoseanzeigecodes (gelb, weiß)	Problembeschreibung
2,1	Prozessorfehler
2,2	Hauptplatine: BIOS- oder ROM-Fehler (schreibgeschützter Speicher)
2,3	Kein Speicher oder RAM (Random Access Memory) erkannt
2,4	Speicher oder RAM-Fehler (Random Access Memory)
2,5	Unzulässiger Speicher installiert
2,6	Systemplatinen- oder Chipsatzfehler
2,7	Anzeigefehler: SBIOS-Meldung
3,1	Fehler der Knopfzellenbatterie
3,2	PCI-, Grafikkarten-, Chipfehler
3,3	Recovery Image nicht gefunden
3,4	Recovery Image gefunden aber ungültig
3,5	Stromschienenfehler
3,6	System-BIOS-Aktualisierung unvollständig
3,7	Management Engine (ME)-Fehler

# 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](http://www.dell.com/serviceabilitytools). Klicken Sie auf **SupportAssist** und klicken Sie dann auf **SupportAssist OS Recovery**.

## Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

## Ein- und Ausschalten des WLAN

### Info über diese Aufgabe

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

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

### Schritte

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

## Entladen des Reststroms (Kaltstart)

### Info über diese Aufgabe

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

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


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

### So entladen Sie den Reststrom (Kaltstart)

### Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie den Netzadapter vom Computer.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

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

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


# Wie Sie Hilfe bekommen

## Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)

## Kontaktaufnahme mit Dell

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

### Schritte

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