




# Dell Latitude 5501

## Service-Handbuch



## Anmerkungen, 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.

© 2018 – 2019 Dell Inc. oder Ihre Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell, EMC und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder entsprechenden Tochtergesellschaften. Andere Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

<b>1 Arbeiten am Computer</b> .....	<b>6</b>
Sicherheitshinweise.....	6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	6
Sicherheitsvorkehrungen.....	7
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	7
ESD-Service-Kit.....	8
Transport empfindlicher Komponenten.....	9
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	9
<b>2 Technologie und Komponenten</b> .....	<b>10</b>
DDR4.....	10
USB-Funktionen.....	11
USB Typ-C.....	13
HDMI 1.4 .....	15
USB-Funktionen.....	15
Netzschalter-LED-Verhalten.....	17
<b>3 Hauptkomponenten Ihres Systems</b> .....	<b>19</b>
<b>4 Ausbau und Wiedereinbau</b> .....	<b>21</b>
Bodenabdeckung.....	21
Entfernen der Bodenabdeckung.....	21
Einbauen der Bodenabdeckung.....	23
Akku.....	25
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	25
Entfernen des Akkus.....	25
Einsetzen des Akkus.....	26
Speichermodule.....	27
Entfernen der Speichermodule.....	27
Einsetzen der Speichermodule.....	28
WLAN-Karte.....	29
Entfernen der WLAN-Karte.....	29
Einbauen der WLAN-Karte.....	30
WWAN-Karte.....	31
Entfernen des WWAN.....	31
Einbauen des WWAN.....	32
Festplattenlaufwerk.....	33
Entfernen der Festplatte.....	33
Einbauen der Festplatte.....	34
Knopfzellenbatterie.....	35
Entfernen der Knopfzelle.....	35
Einsetzen der Knopfzelle.....	36
DC-In-Port.....	37
Entfernen des DC-In-Anschlusses.....	37

Einbauen des DC-In-Anschlusses.....	38
SSD-Festplatte.....	40
Entfernen des SSD-Laufwerks.....	40
Einbauen des SSD-Laufwerks.....	40
Innerer Rahmen.....	41
Entfernen Sie des inneren Rahmens.....	41
Installieren des inneren Rahmens.....	43
Touchpad-Tasten.....	45
Touchpad-Tasten.....	45
SmartCard-Lesegerät.....	47
Entfernen des SmartCard-Lesegeräts.....	47
Einbauen des SmartCard-Lesegeräts.....	49
Touchpad-Tasten.....	50
Entfernen der Touchpad-Tasten.....	50
Installieren der Touchpad-Tasten.....	51
LED-Platine.....	52
Entfernen der LED-Platine.....	52
Einbauen der LED-Platine.....	53
Lautsprecher.....	55
Entfernen der Lautsprecher.....	55
Einbauen der Lautsprecher.....	56
Kühlkörperbaugruppe – separat.....	57
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – separat.....	57
Installieren der Kühlkörperbaugruppe – separat.....	59
Kühlkörperbaugruppe – UMA.....	62
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – UMA.....	62
Installieren der Kühlkörperbaugruppe – UMA.....	63
Systemplatine.....	66
Entfernen der Systemplatine.....	66
Einbauen der Systemplatine.....	68
Tastatur.....	70
Entfernen der Tastatur.....	70
Einsetzen der Tastatur.....	71
Tastaturhalterung.....	73
Entfernen der Tastaturhalterung.....	73
Einbauen der Tastaturhalterung.....	74
Netzschalter.....	75
Entfernen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser.....	75
Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser.....	76
Bildschirmbaugruppe.....	77
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	77
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	80
Bildschirmblende.....	83
Entfernen der Bildschirmblende.....	83
Einbauen der Bildschirmblende.....	84
Scharnierabdeckungen.....	85
Entfernen der Scharnierabdeckungen.....	85
Einbauen der Scharnierabdeckungen.....	86
Bildschirm.....	87
Entfernen des Bildschirms.....	87

Einbauen des Bildschirms.....	90
Handballenstützen-Baugruppe.....	92
Entfernen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.....	92
Einbauen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.....	93
<b>5 Fehlerbehebung.....</b>	<b>95</b>
Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers).....	95
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	95
Systemdiagnoseanzeigen.....	95
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	96
<b>6 Wie Sie Hilfe bekommen.....</b>	<b>97</b>
Kontaktaufnahme mit Dell.....	97

# Arbeiten am Computer

## Sicherheitshinweise

### Voraussetzungen

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

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

### Info über diese Aufgabe

- 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.
- 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 Sicherungskammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungskammern 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:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

## Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren 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 , 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.

Trennen Sie das System von der Stromversorgung, und halten Sie den Netzschalter 15 Sekunden lang gedrückt. Dadurch fließt der Reststrom aus der Systemplatine ab. .

## Bonding Bonddraht

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 (ePSA-Diagnose)** ausführen.

# Technologie und Komponenten

**ANMERKUNG:** Die Anleitungen in diesem Abschnitt beziehen sich auf Computer, die mit Windows 10 geliefert werden. Windows 10 ist werkseitig auf diesem Computer 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 bei 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.

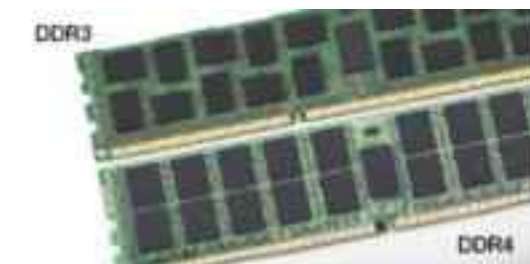
DDR4 benötigt 20 Prozent weniger Volt bzw. nur 1,2 Volt im Vergleich zu DDR3, der eine Stromversorgung von 1,5 Volt für den Betrieb benötigt. DDR4 unterstützt auch einen neuen Deep-Power-Down-Modus, mit dem das Host-Gerät in den Standby-Modus wechseln kann, ohne dass der Arbeitsspeicher aktualisiert 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-Speichermodulen. Diese werden unten aufgeführt.

### Kerbenunterschied

Die Kerbe auf einem DDR4-Modul ist an einem anderen Ort als die Kerbe auf einem DDR3-Modul. Beide Kerben befinden sich auf der Einsetzkante, aber beim DDR4 unterscheidet sich die Position der Kerbe leicht. Damit soll verhindert werden, dass Module in eine inkompatible Platine oder Plattform eingesetzt 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 der gesamte Speicher ausfällt, lässt sich das LCD-Display nicht einschalten. Beheben Sie mögliche Speicherfehler, indem Sie funktionierende Speichermodule in den 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.

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

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	Super-Speed	2010
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.

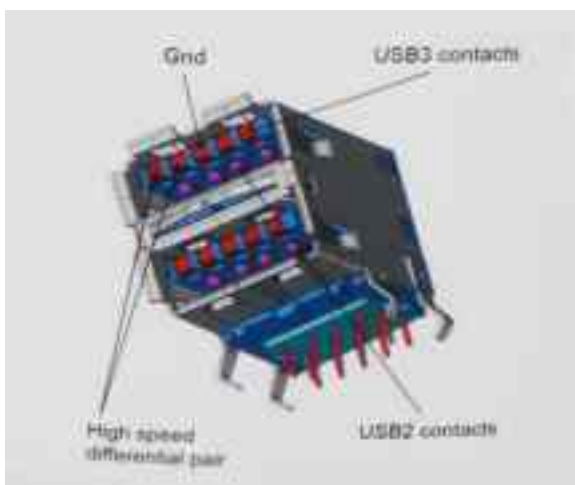


## Geschwindigkeit

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

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

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



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 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 angeht nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-Videolösungen vorstellen. Single-link-DVI erfordert einen Durchsatz von nahezu 2 Gbit/s. 480 Mbit/s legte Beschränkungen auf, 5 Gbit/s ist mehr als vielversprechend. Mit der versprochenen Geschwindigkeit von 4,8 Gbit/s wird der Standard für Produkte interessant, die zuvor kein USB-Territorium waren, beispielsweise für externe RAID-Speichersysteme.

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

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

## Kompatibilität

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

Windows 8/10 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.

Microsoft gab die Unterstützung von USB 3.1 Gen 1 für Windows 7 bekannt. Nicht im derzeitigen Release, aber in nachfolgenden Service Packs oder Updates. Man kann davon ausgehen, dass nach einem erfolgreichen Release der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Unterstützung in Windows 7, SuperSpeed schließlich auch bei Vista ankommt. Dies wurde von Microsoft mit der Aussage bestätigt, dass die meisten Partner ebenfalls der Meinung seien, Vista solle USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 unterstützen.

## 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 1.2 – kompatibel mit vorhandenen DisplayPort-Monitoren, -Geräten und -Kabeln.
4. Stromversorgung über USB – Bis zu 130 W auf unterstützten Computern

## Hauptmerkmale von Thunderbolt 3 über USB Typ-C

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

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

## Thunderbolt-Symbole

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not applicable		Not an industry standard symbol regardless of port style (i.e., not a USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not applicable		up to 100 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-Fernsehergeräte 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 Farb Räume** – Fügt Unterstützung für weitere Farbmodelle hinzu, die in der Digitalfotografie und Computergrafik verwendet werden
- **4K-Support** – Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema Systemen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden, gleichkommen
- **HDMI-Mikro-Anschluss** - Ein neuer, kleinerer Anschluss für Telefone und andere tragbare Geräte, der Video-Auflösungen bis zu 1080p unterstützt
- **Fahrzeug-Anschlussystem** - Neue Kabel und Anschlüsse für Fahrzeug-Videosysteme, die speziell für die einzigartigen Anforderungen des Fahrumfeldes entworfen wurden und gleichzeitig echte HD-Qualität liefern

## Vorteile von HDMI

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

## USB-Funktionen

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

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
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.

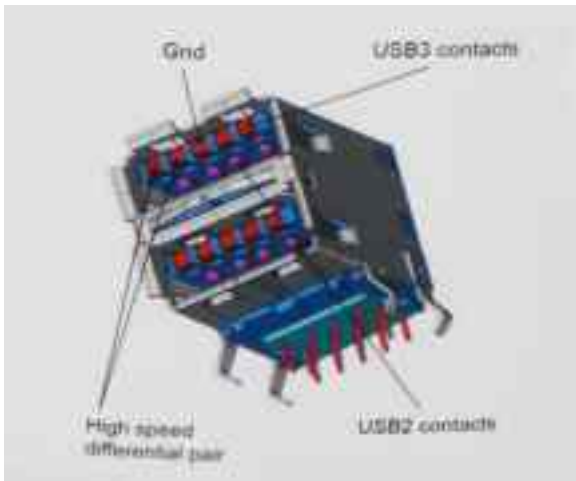


## Geschwindigkeit

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

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

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



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 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

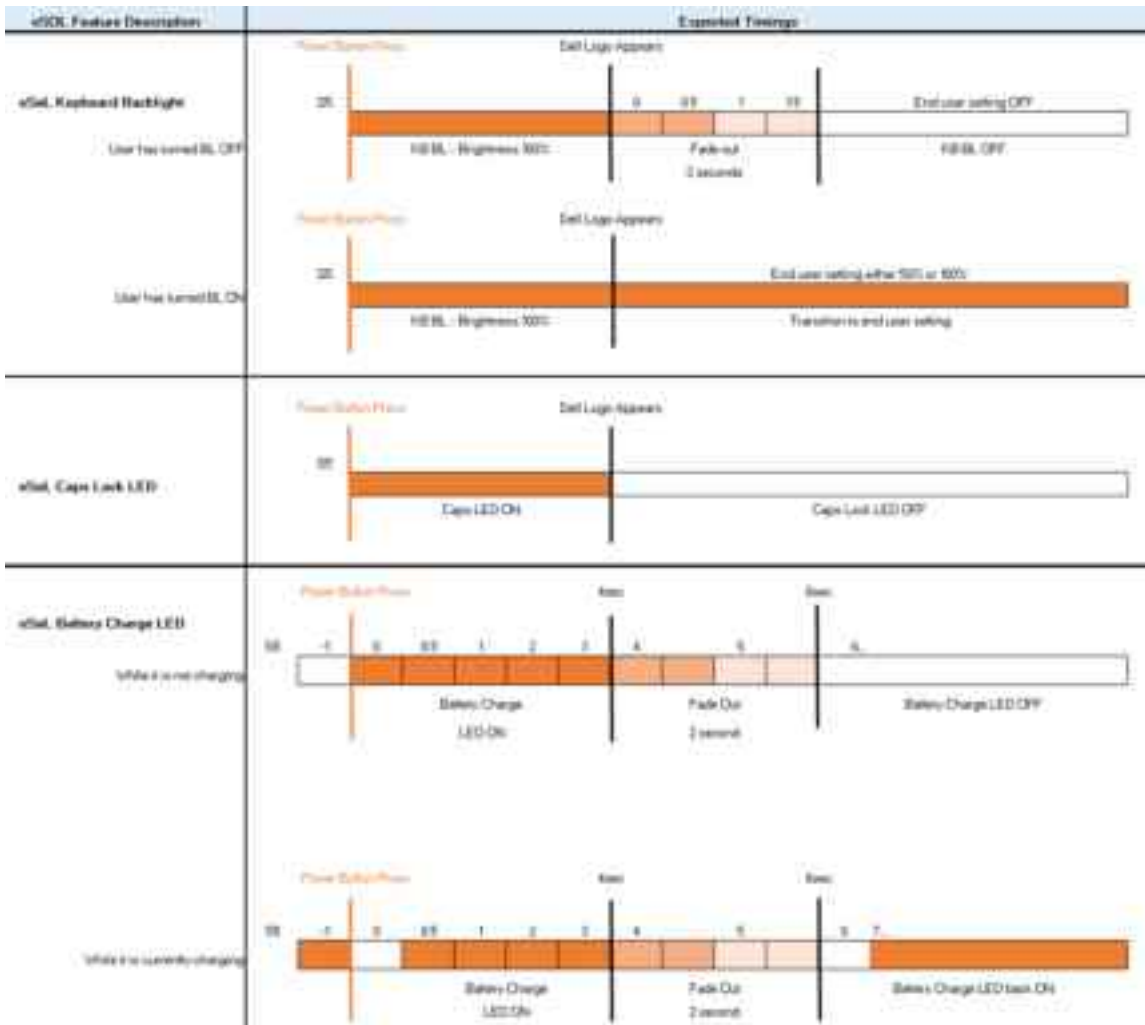
Auf bestimmten Dell Latitude-Systemen dient die Netzschalter-LED dazu, den Systemstatus anzuzeigen, weshalb der Netzschalter aufleuchtet, wenn er gedrückt wird. Bei Systemen mit optionalem Netzschalter mit Fingerabdruckleser befindet sich keine LED unter dem Netzschalter, weshalb die verfügbaren LEDs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

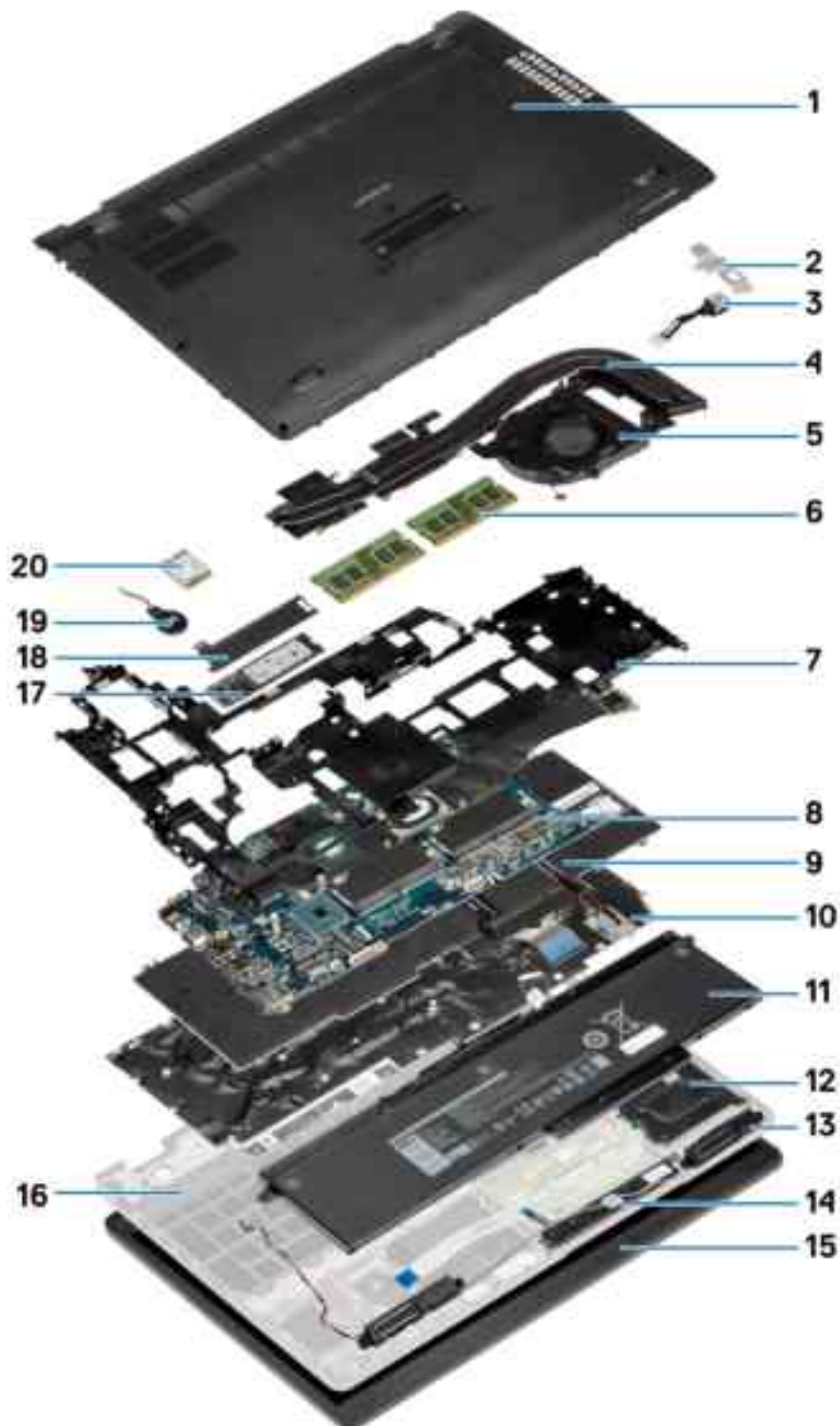
- Wenn diese Funktion für das Mikrofon aktiviert ist (Stummschaltung), sollte die LED auf der Taste F4 weiß aufleuchten.

• **RJ45-LEDs:**

- **Tabelle 3. LED auf beiden Seiten des RJ45-Ports**

Verbindungsgeschwindigkeitsanzeige (LHS)	Aktivitätsanzeige (RHS)
Grün	Gelb

# Hauptkomponenten Ihres Systems



1. Bodenabdeckung
3. DC-In-Port

2. Metallene DC-In-Halterung
4. Kühlkörperbaugruppe

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 5. Kühlkörperlüfter     | 6. Speichermodule               |
| 7. Innerer Rahmen       | 8. Speicherhalterung            |
| 9. Tastatur             | 10. Tastaturhalterung           |
| 11. Akku                | 12. SmartCard-Lesegerät         |
| 13. Lautsprecher        | 14. Touchpad-Tasten             |
| 15. Bildschirmbaugruppe | 16. Handballenstützen-Baugruppe |
| 17. SSD-Festplatte      | 18. SSD-Kühlplatte              |
| 19. Knopfzellenbatterie | 20. WWAN-Karte                  |

**i ANMERKUNG:** Dell stellt eine Liste der Komponenten und ihrer Artikelnummern für die ursprüngliche erworbene Systemkonfiguration bereit. Diese Teile sind gemäß den vom Kunden erworbenen Garantieleistungen verfügbar. Wenden Sie sich bezüglich Kaufoptionen an Ihren Dell Vertriebsmitarbeiter.

# Ausbau und Wiedereinbau

## Bodenabdeckung

### Entfernen der Bodenabdeckung

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (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  
M2.5x6.3



3x  
M2.5x8

1



2



### **Schritte**

1. Entfernen Sie die fünf (M2,5x6,3) und drei (M2,5x8) unverlierbaren 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.

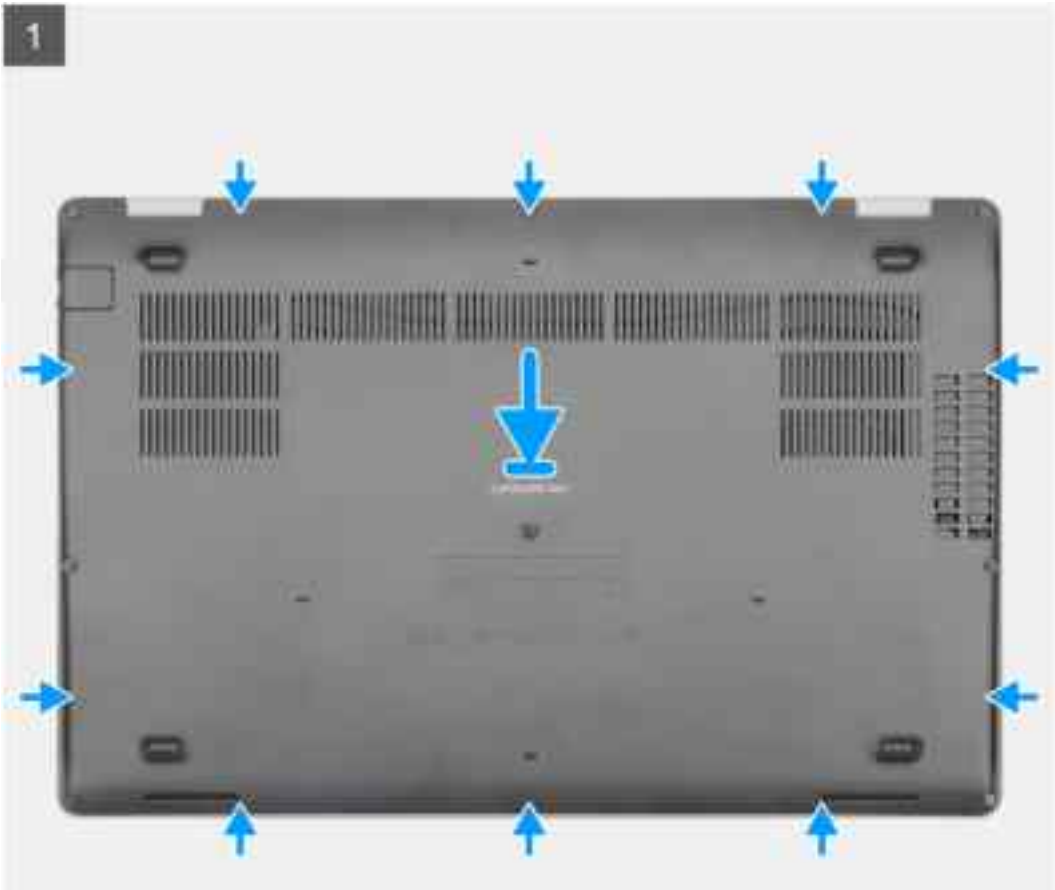
## **Einbauen der Bodenabdeckung**

### **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.



## Schritte

1. Setzen Sie die Bodenabdeckung wieder auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ein und lassen Sie sie einrasten.
2. Ersetzen Sie die fünf (M2,5x6,3) und drei (M2,5x8) unverlierbaren Schrauben, um die Bodenabdeckung am Computer zu befestigen.

## Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (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 möglichst weit, bevor Sie sie aus dem System entfernen. Hierzu können Sie den Netzadapter vom System trennen, damit die Batterie entladen kann.
- 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 durchstochen oder anderweitig beschädigt werden können.
- Wenn sich eine Batterie aufbläht und in einem Gerät stecken bleibt, versuchen Sie nicht, sie zu lösen, da das Durchstechen, Biegen oder Zerdrücken einer Lithium-Ionen-Batterie gefährlich sein kann. Bitten Sie in einem solchen Fall um Unterstützung und weitere Anweisungen.
- 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 <https://www.dell.com/support>.
- Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von <https://www.dell.com> oder autorisierten Dell Partnern und Wiederverkäufern.

## 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 welcher der Akku am Computer befestigt ist.
3. Nehmen Sie den Akku 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. Positionieren Sie den Akku auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe und richten Sie die Schraubenbohrungen des Akkus an den Schraubenbohrungen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x6) wieder an, mit welcher der Akku am Computer befestigt wird.
3. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Systemplatine.

### 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).

## Speichermodule

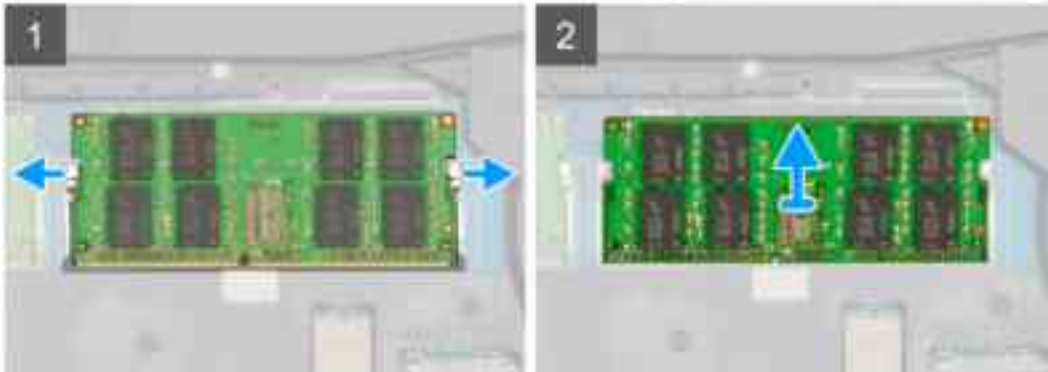
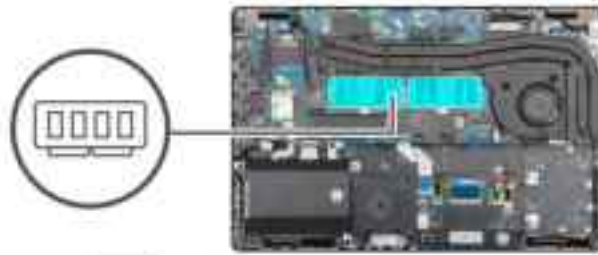
### Entfernen der Speichermodule

#### 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 Sicherungsklammern auf beiden Seiten des Speichermodulsteckplatzes vorsichtig mit den Fingerspitzen auseinander, bis das Speichermodul herauspringt.
2. Schieben Sie das Speichermodul und entfernen Sie es aus dem Speichermodulsteckplatz auf der Systemplatine.

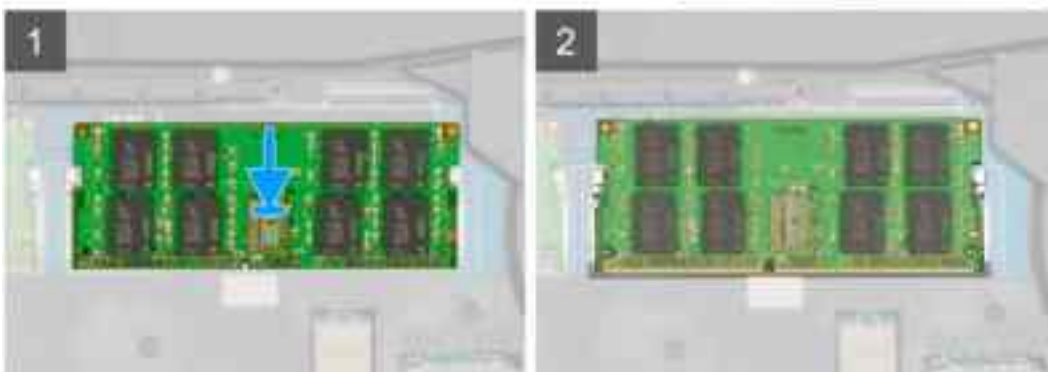
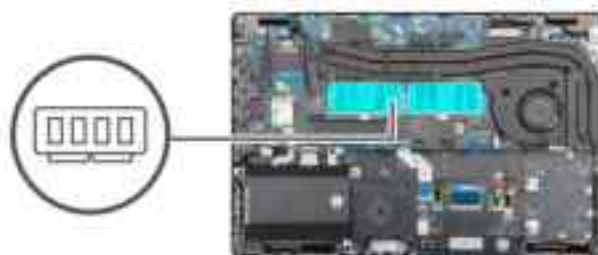
## Einsetzen der Speichermodule

### 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 an der Halterung 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.

 **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).

## WLAN-Karte

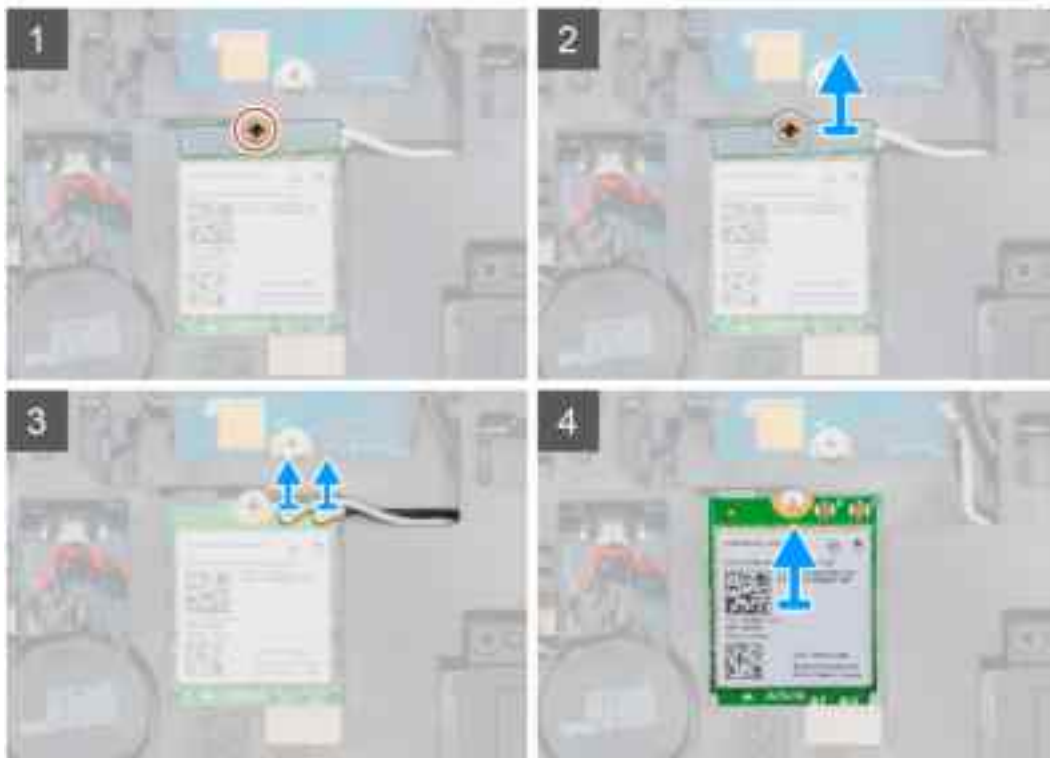
### Entfernen der WLAN-Karte

#### 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. Machen Sie die WLAN-Karte in Ihrem Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3), mit der die WLAN-Halterung befestigt ist.
3. Entfernen Sie die WLAN-Halterung aus dem Computer.
4. Trennen Sie das WLAN-Kabel vom WLAN-Modul.
5. Ziehen Sie die WLAN-Karte aus dem Computer heraus.

## 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. Setzen Sie die WLAN-Karte in den Steckplatz auf der Systemplatine ein.
3. Schließen Sie die Kabel der WLAN-Karte wieder an das WLAN-Modul an.
4. Platzieren Sie die WLAN-Metallhalterung auf der WLAN-Karte und befestigen Sie sie mit der einzelnen Schraube (M2x3).

### 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 des WWAN

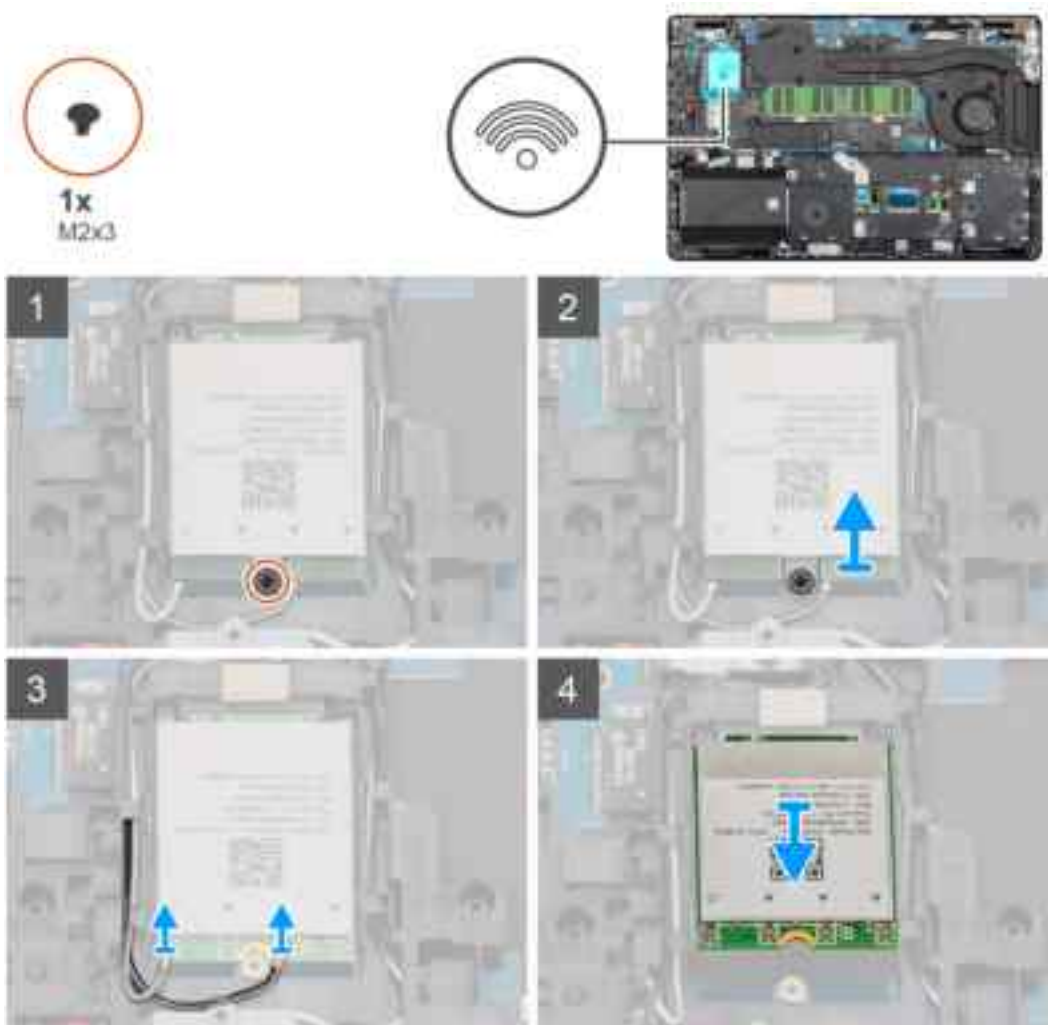
#### Voraussetzungen

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. Machen Sie die WWAN-Karte im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3), mit der die WWAN-Metallhalterung am Computer befestigt ist.
3. Heben Sie die WWAN-Metallhalterung aus dem Computer heraus.
4. Trennen Sie die WWAN-Kabel vom WWAN-Kartenmodul.
5. Schieben Sie die WWAN-Karte aus dem System heraus.

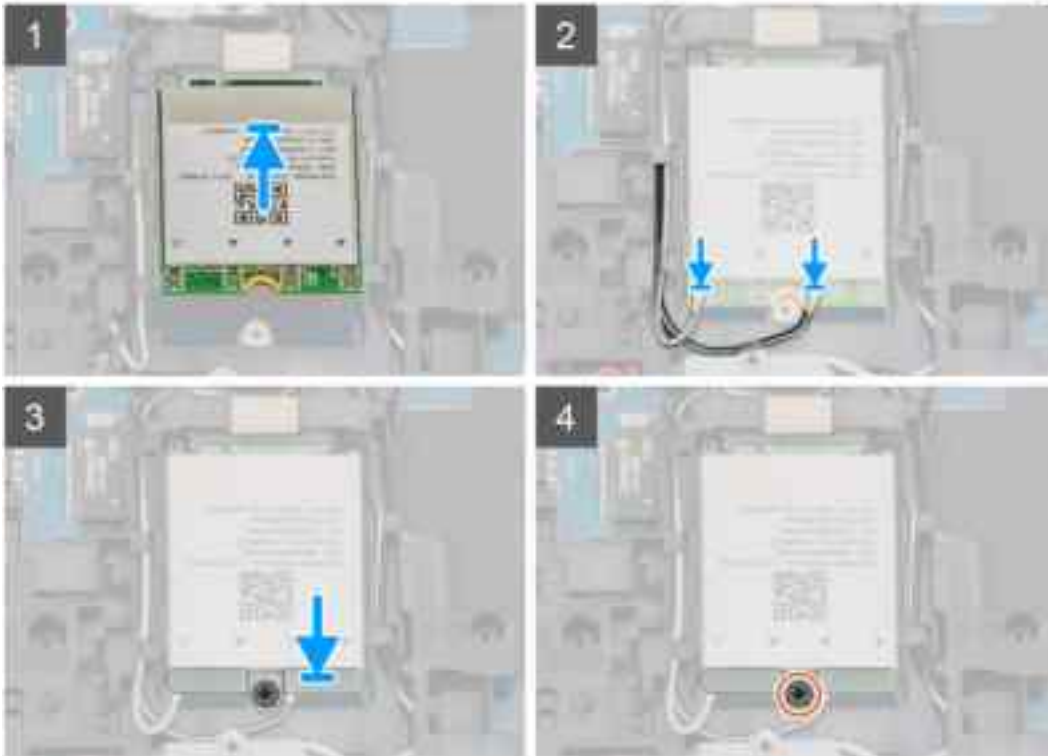
## Einbauen des WWAN

### 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-Steckplatz im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie die WWAN-Karte in den entsprechenden Steckplatz im Computer ein.
3. Verbinden Sie die WWAN-Kabel mit dem WWAN-Kartenmodul.
4. Platzieren Sie die WWAN-Metallhalterung auf dem WWAN-Kartenmodul.
5. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) wieder an, mit der das Modul am Computer befestigt wird.

### 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).

## Festplattenlaufwerk

### Entfernen der Festplatte

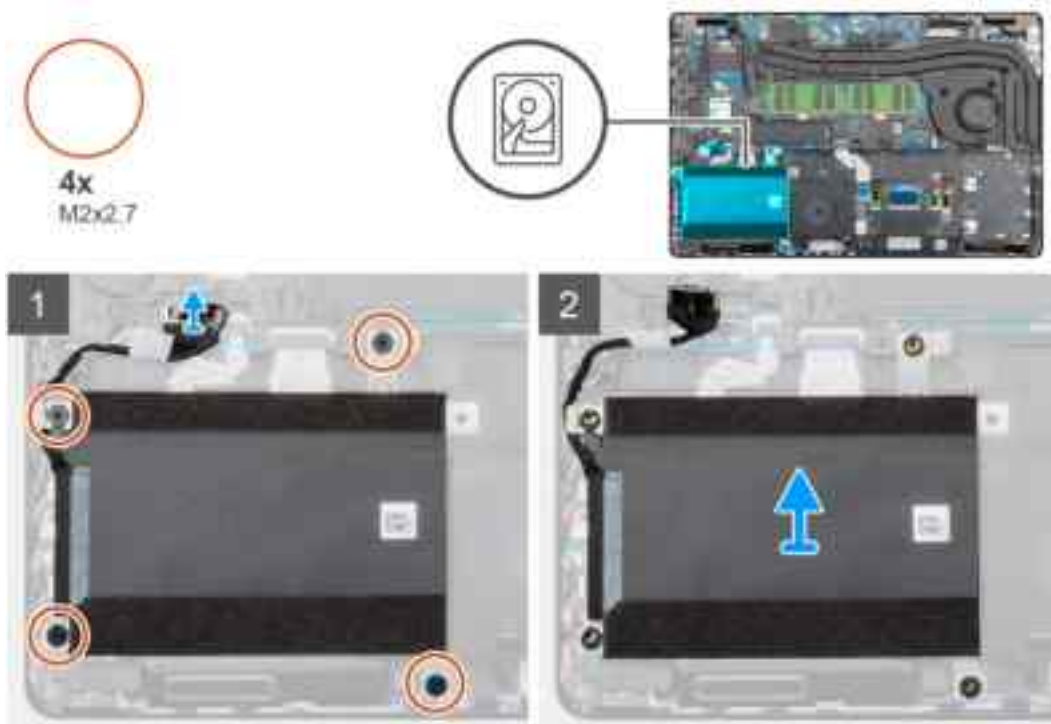
#### Voraussetzungen

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 HDD und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die HDD im Computer ausfindig.
2. Trennen Sie das Festplattenkabel von der Systemplatine.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x2.7), mit denen die HDD an der Systemplatine befestigt ist.
4. Entfernen Sie die HDD aus dem Computer.

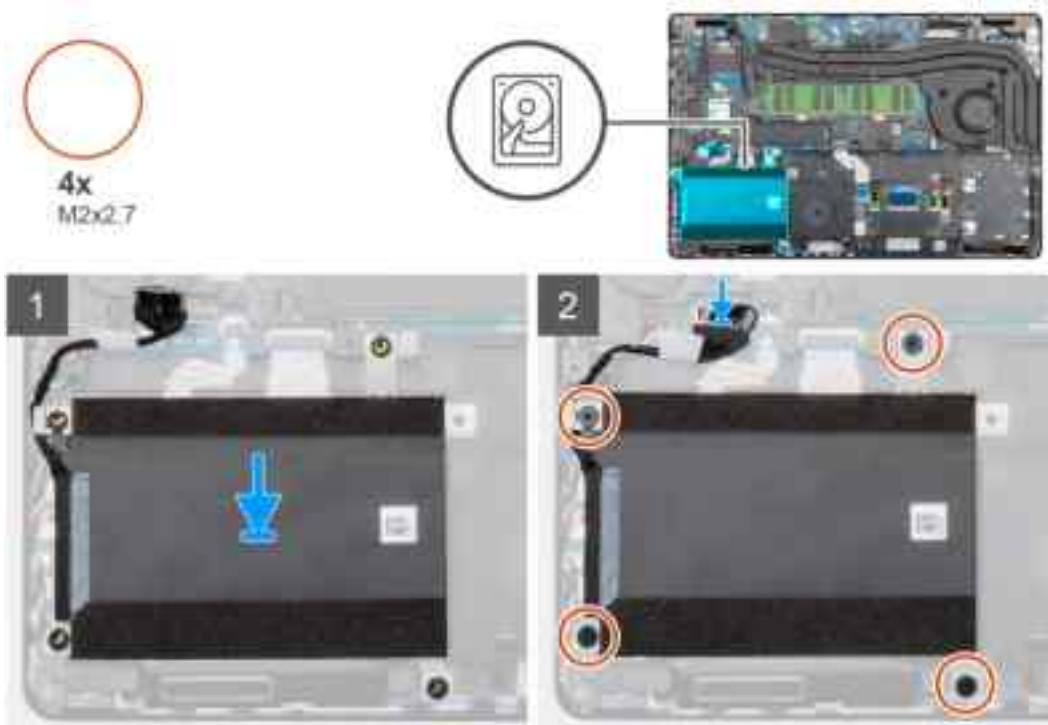
## Einbauen der Festplatte

### 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 HDD und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Systemplattensteckplatz in Ihrem Computer ausfindig.
2. Installieren Sie das Festplattenlaufwerk im Computer und richten Sie es aus.
3. Ziehen Sie die vier Schrauben (M2x2.7) fest, mit denen die HDD an der Systemplatine befestigt wird.
4. Schließen Sie das Festplattenkabel an den Anschluss auf der Systemplatine 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

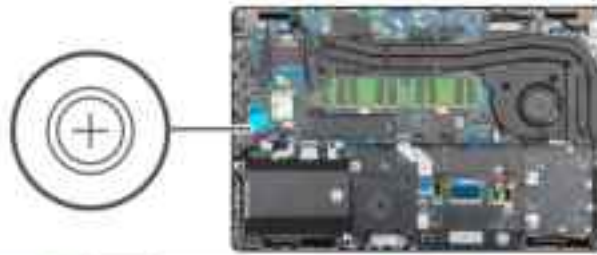
### Entfernen der Knopfzelle

#### 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 Knopfzellenbatterie und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



**Schritte**

1. Machen Sie die Knopfzellenbatterie im Computer ausfindig.
2. Trennen Sie das Kabel der Knopfzelle von der Systemplatine.
3. Heben Sie die Knopfzellenbatterie aus dem Computer.

## Einsetzen der Knopfzelle

**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 die Knopfzelle im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie die Knopfzelle an ihrem Steckplatz ein.
3. Verbinden Sie das Kabel der Knopfzelle mit 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

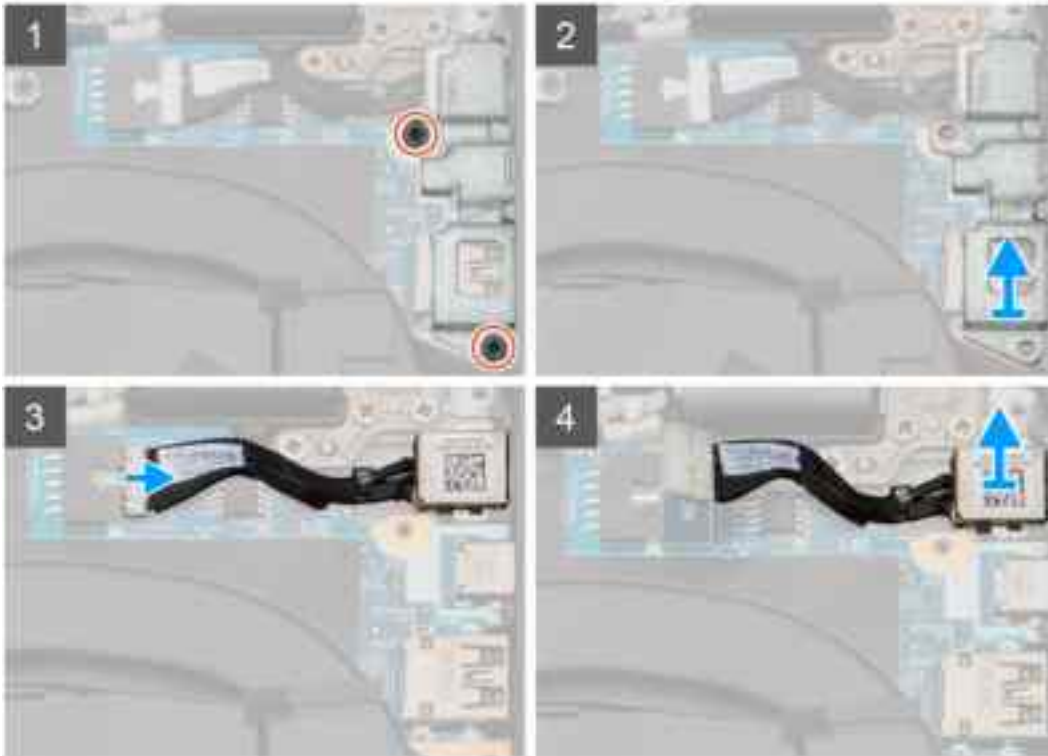
### Entfernen des DC-In-Anschlusses

#### 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 [Kühlkörper \(nur separat\)](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



### Schritte

1. Machen Sie den DC-In-Anschluss in Ihrem Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x5), welche die DC-In-Metallhalterung befestigen.
3. Heben Sie die DC-In-Metallhalterung aus dem Computer.
4. Trennen Sie das DC-In-Kabel von der Systemplatine.
5. Entfernen Sie den DC-In-Anschluss vom Computer.

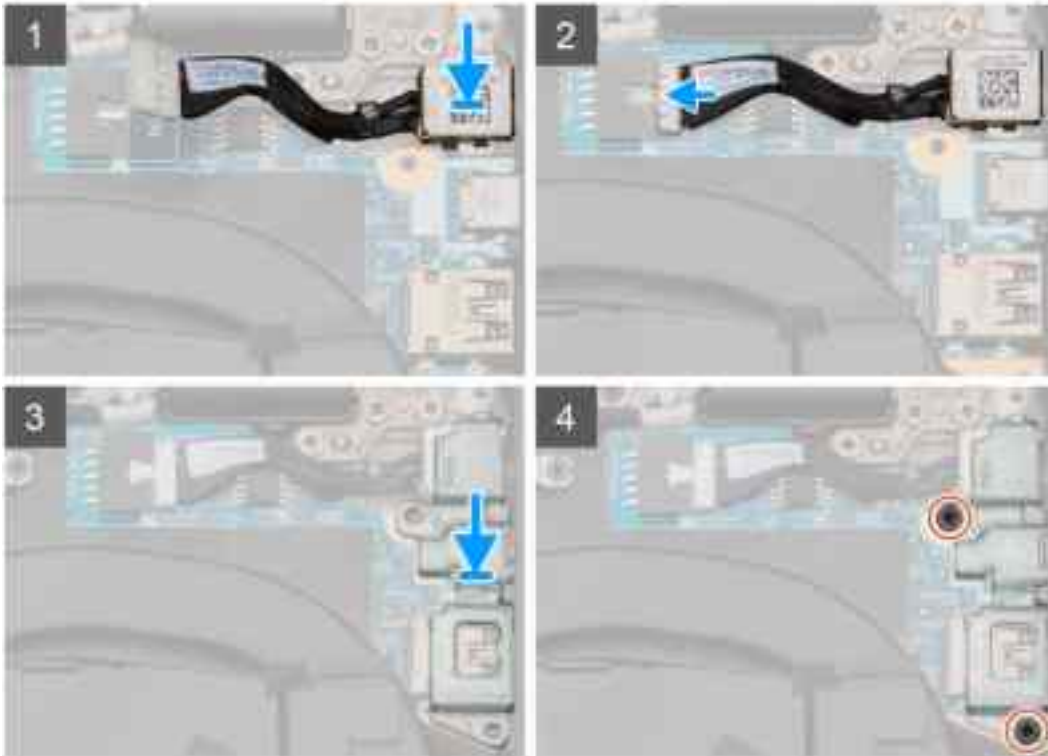
## Einbauen des DC-In-Anschlusses

### 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 und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den DC-In-Steckplatz im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie den DC-In-Anschluss in den entsprechenden Steckplatz im Computer ein.
3. Verbinden Sie das DC-In-Kabel mit der Systemplatine.
4. Befestigen Sie die DC-In-Metallhalterung am DC-In-Anschluss.
5. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x5) wieder an, mit denen die DC-In-Metallhalterung an der Systemplatine befestigt wird.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Kühlkörper \(nur separat\)](#).
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).

# SSD-Festplatte

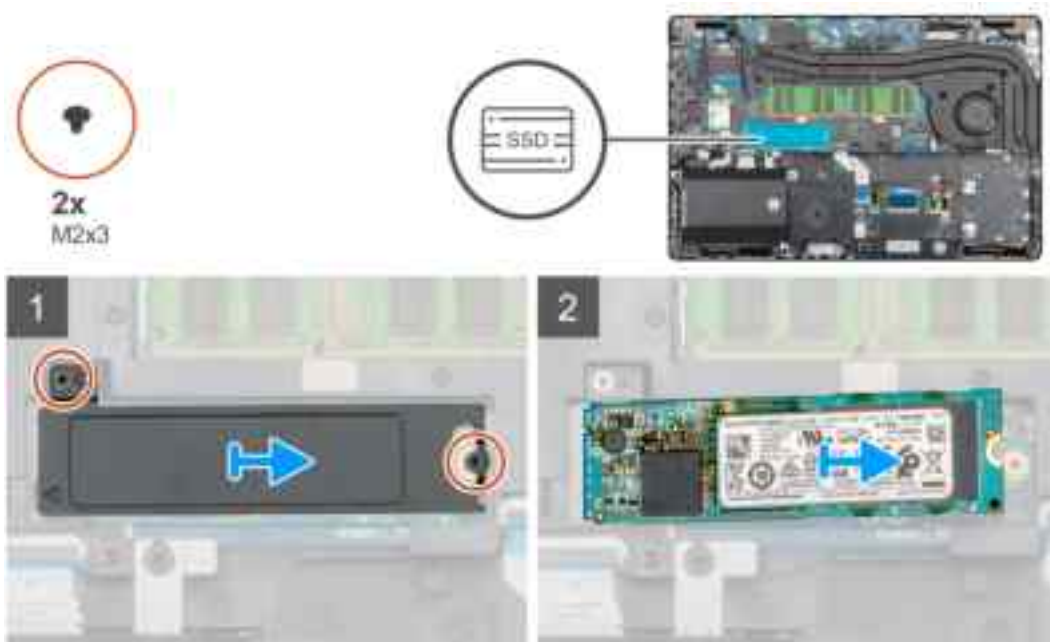
## Entfernen des SSD-Laufwerks

### 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 SSD und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Machen Sie die SSD im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen das SSD-Modul am Computer befestigt ist.
3. Entfernen Sie die SSD-Thermoplatte und ziehen Sie das SSD-Laufwerk aus dem Computer.

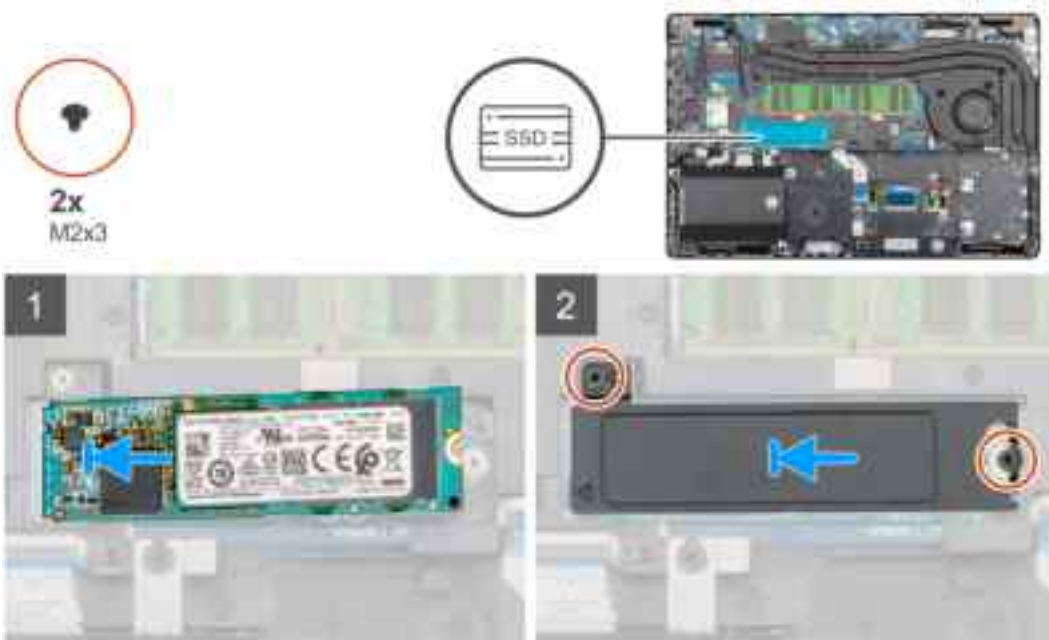
## Einbauen des SSD-Laufwerks

### 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 SSD und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den SSD-Steckplatz im Computer ausfindig.
2. Schieben Sie die SSD in den Steckplatz hinein.
3. Platzieren Sie die SSD-Thermoplatte über dem SSD-Modul.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen das SSD-Modul im System befestigt wird.

### 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

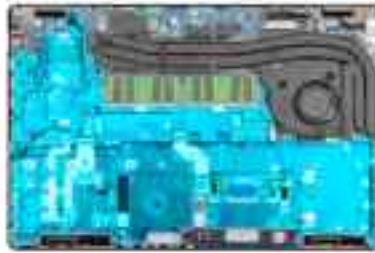
### Entfernen Sie des inneren Rahmens

#### 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).

#### Info über diese Aufgabe

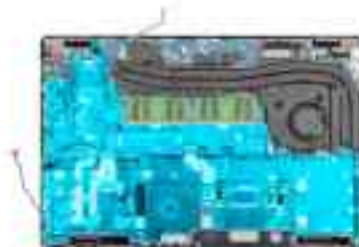
Die Abbildung zeigt die Position des inneren Rahmens und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



5x  
M2x5



6x  
M2x3



### Schritte

1. Machen Sie die Systemplatte in Ihrem Computer ausfindig.
2. Lösen Sie die WWAN- und WLAN-Kabel aus den Führungsklemmen.
3. Trennen und entfernen Sie das Lautsprecherkabel.

4. Entfernen Sie die fünf (M2x5) und sechs (M2x3) Schrauben, mit denen der innere Rahmen am Computer befestigt ist.
5. Heben Sie den inneren Rahmen aus dem Computer heraus.

## 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

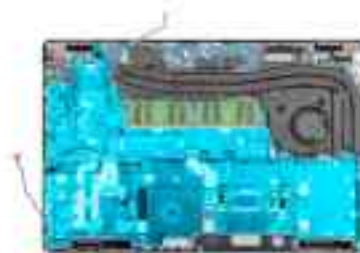
Die Abbildung zeigt die Position des inneren Rahmens und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



5x  
M2x5



6x  
M2x3



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz des inneren Rahmens im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie den inneren Rahmen am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie ihn aus.
3. Bringen Sie die fünf (M2x5) und sechs (M2x3) Schrauben an, mit denen der innere Rahmen am Computer befestigt ist.

4. Führen Sie das Kabel der WWAN- und WLAN-Karte durch die Halteklammern auf dem Rahmen.
5. Ziehen Sie das Lautsprecherkabel durch die Halteklammern und schließen Sie es an der Systemplatine an.

#### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
3. Installieren Sie die [HDD](#).
4. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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

### Touchpad-Tasten

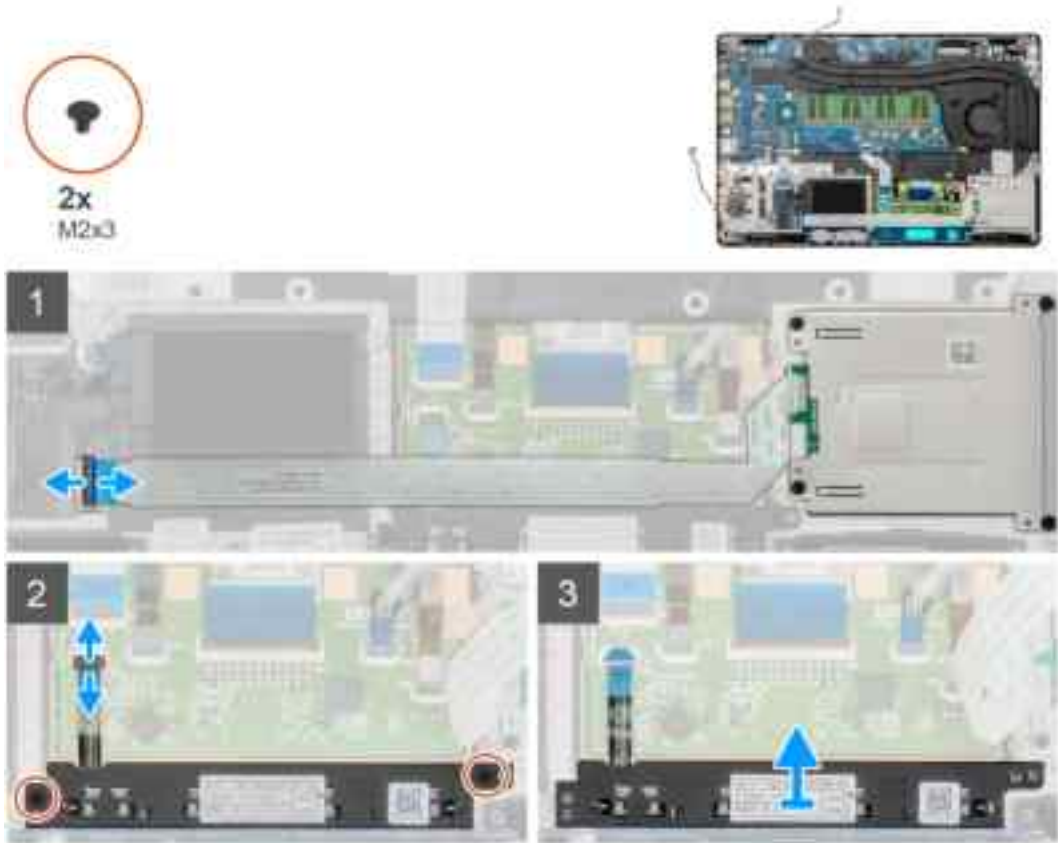
#### Entfernen der Touchpad-Tasten

##### 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).

##### Info über diese Aufgabe

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



**Schritte**

1. Machen Sie die Touchpad-Tastenplatte in Ihrem Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie die Verriegelung und ziehen Sie das Kabel der Platine des SmartCard-Lesegeräts von der Systemplatine ab.
3. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel der Touchpad-Tasten vom Anschluss.
4. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen die Touchpad-Tasten an der Handballenstütze befestigt sind.
5. Heben Sie die Touchpad-Tasten aus dem Computer heraus.

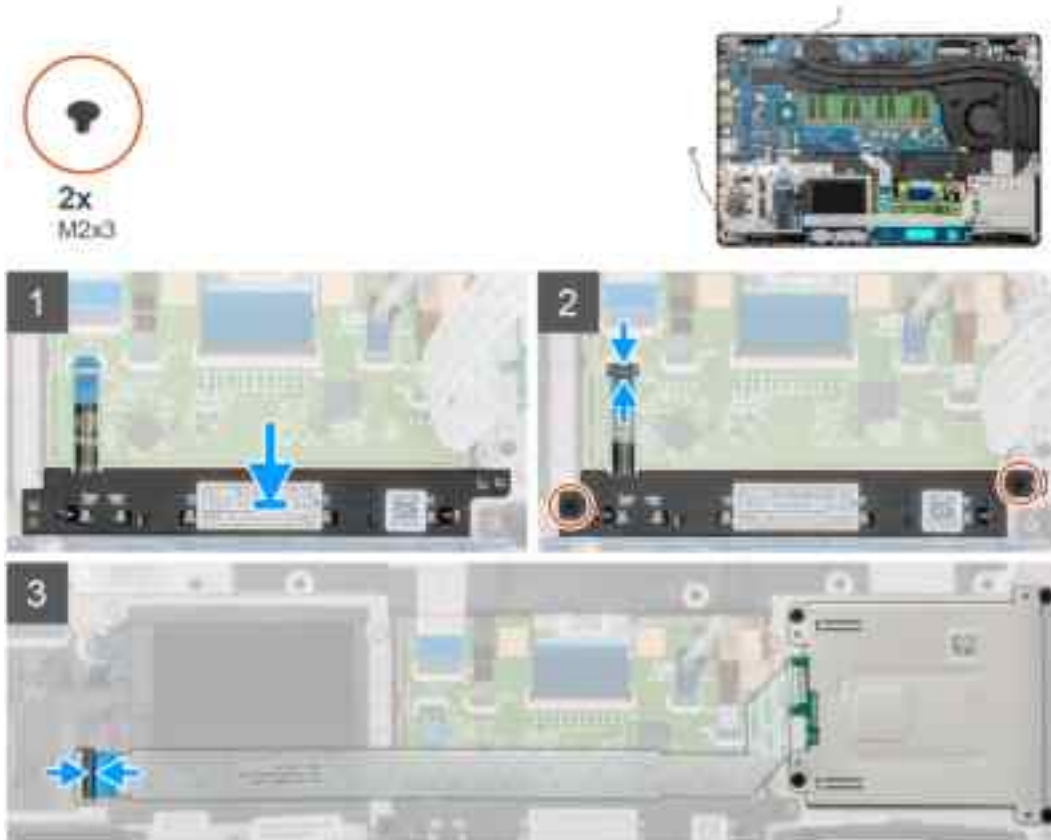
## Installieren der Touchpad-Tasten

**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 Touchpad-Tasten und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für die Touchpad-Tasten in Ihrem Computer ausfindig.
2. Setzen Sie die Touchpad-Tasten am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie sie aus.
3. Verbinden Sie das Kabel der Touchpad-Tasten mit dem Anschluss auf der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung.
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Touchpad-Tasten am Computer an.
5. Verbinden Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts mit dem Anschluss und schließen Sie den Riegel.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [HDD](#).
5. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

## SmartCard-Lesegerät

### Entfernen 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. 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 die Verriegelung und ziehen Sie das Kabel der Platine des SmartCard-Lesegeräts von der Systemplatine ab.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x3), mit denen die Platine des SmartCard-Lesegeräts am Computer befestigt ist.
4. Heben Sie das SmartCard-Lesegerätmodul aus dem Computer.

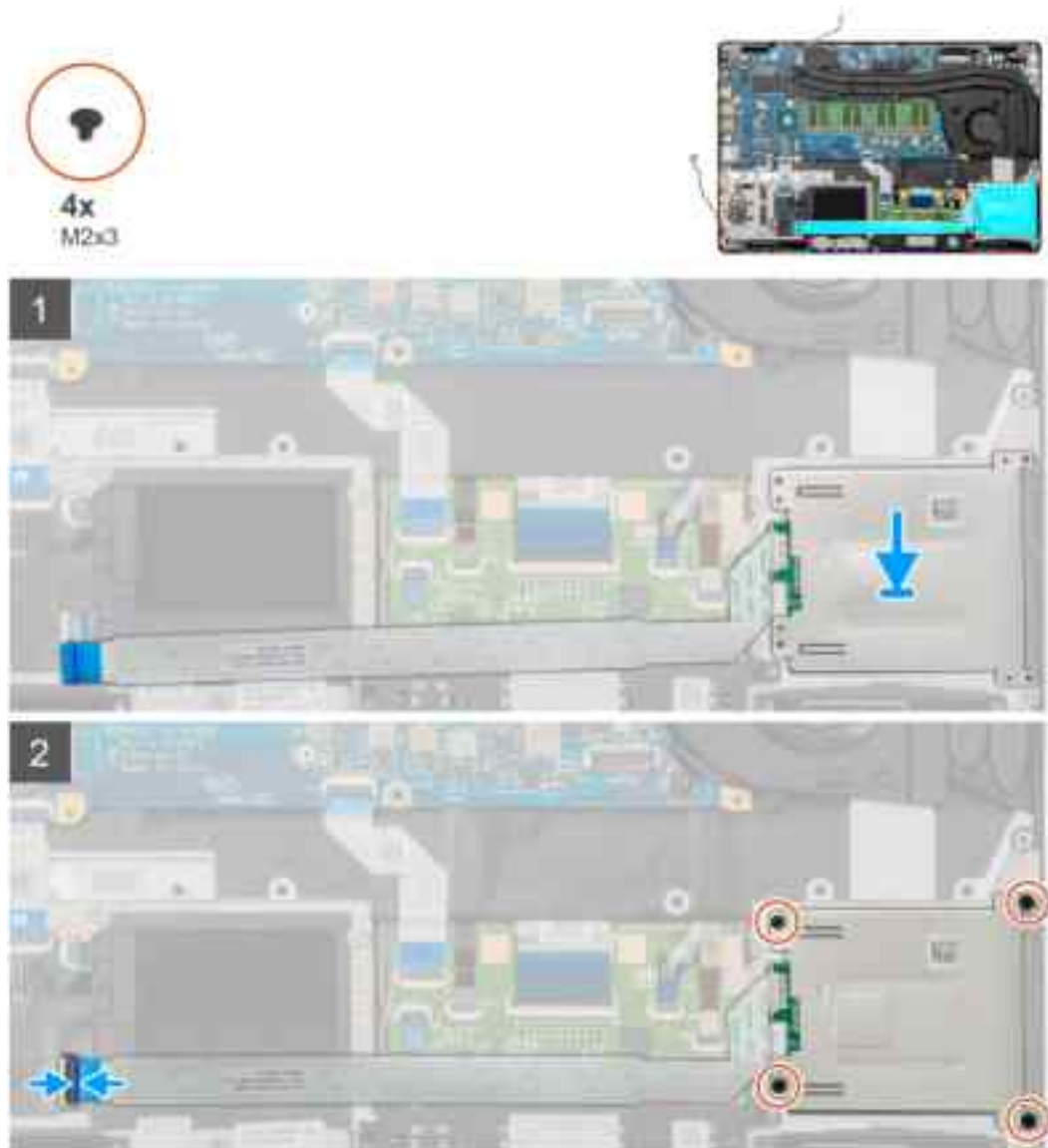
# Einbauen des SmartCard-Lesegeräts

## 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 an und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz des SmartCard-Lesegeräts im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie die Platine des SmartCard-Lesegeräts am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie sie aus.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x3), mit denen die Platine des SmartCard-Lesegeräts am Computer befestigt ist.
4. Verbinden Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts mit dem Anschluss auf der Systemplatine und schließen Sie den Riegel.

## Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.

3. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [HDD](#).
5. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

## Touchpad-Tasten

### Entfernen der Touchpad-Tasten

#### 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



### Schritte

1. Machen Sie die Touchpad-Tastenplatte in Ihrem Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie die Verriegelung und ziehen Sie das Kabel der Platine des SmartCard-Lesegeräts von der Systemplatine ab.
3. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel der Touchpad-Tasten vom Anschluss.
4. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen die Touchpad-Tasten an der Handballenstütze befestigt sind.
5. Heben Sie die Touchpad-Tasten aus dem Computer heraus.

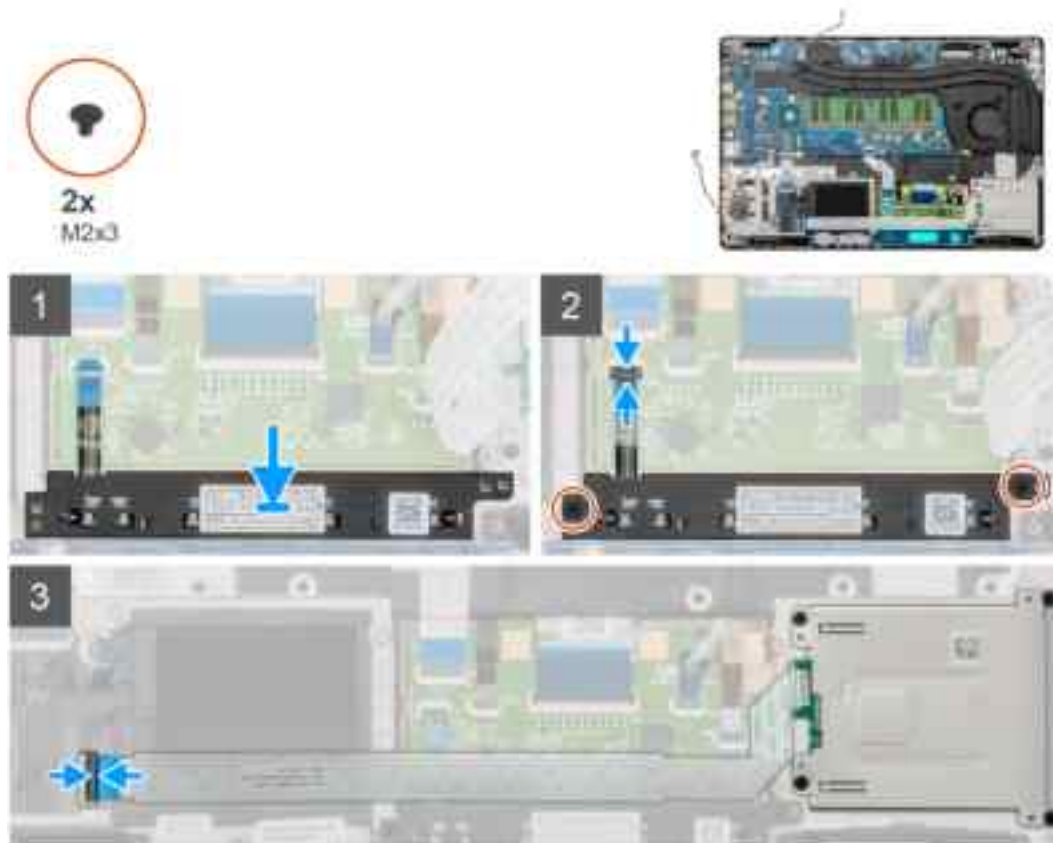
## Installieren der Touchpad-Tasten

### 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 Touchpad-Tasten und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für die Touchpad-Tasten in Ihrem Computer ausfindig.
2. Setzen Sie die Touchpad-Tasten am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie sie aus.
3. Verbinden Sie das Kabel der Touchpad-Tasten mit dem Anschluss auf der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung.
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Touchpad-Tasten am Computer an.
5. Verbinden Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts mit dem Anschluss und schließen Sie den Riegel.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
2. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.

3. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [HDD](#).
5. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

## 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. 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.



1x  
M2x3



### Schritte

1. Machen Sie die LED-Platine in Ihrem Computer ausfindig.
2. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das LED-Platinkabel von der Systemplatine.
3. Lösen Sie das LED-Platinkabel.

**ANMERKUNG:** Das Kabel der LED-Platine mit einem Klebestreifen am Computer gesichert.

4. Entfernen Sie die 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

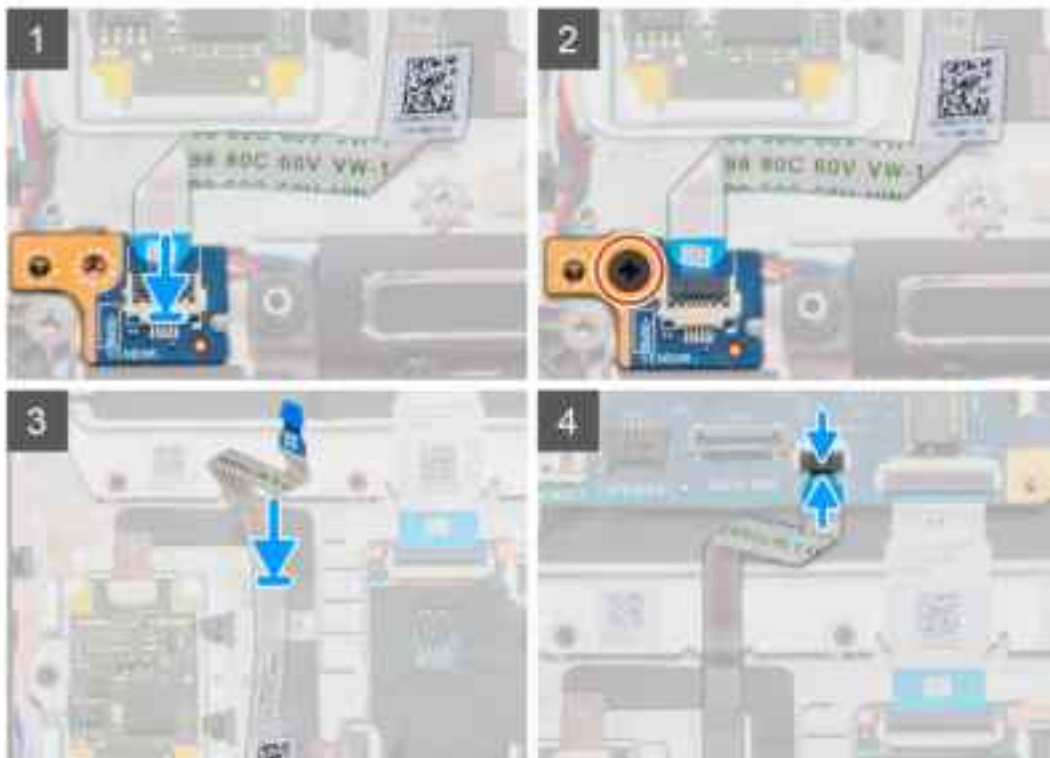
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

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



1x  
M2x3



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz der LED-Platine in Ihrem Computer ausfindig.
2. Richten Sie die LED-Platine entsprechend aus und setzen Sie sie in den Steckplatz im Computer ein.
3. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) an, mit der die LED-Platine am Computer befestigt ist.
4. Befestigen Sie das Kabel der LED-Platine an dem Klebestreifen am Computer.
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 [WWAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
4. Installieren Sie die [HDD](#).
5. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

# Lautsprecher

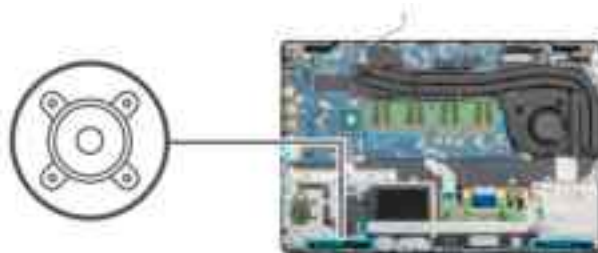
## Entfernen der Lautsprecher

### 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. 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. Lösen Sie die Lautsprecherkabel aus den Halteklammern auf dem Computer.
3. Heben Sie die Lautsprecher aus dem Computer heraus.

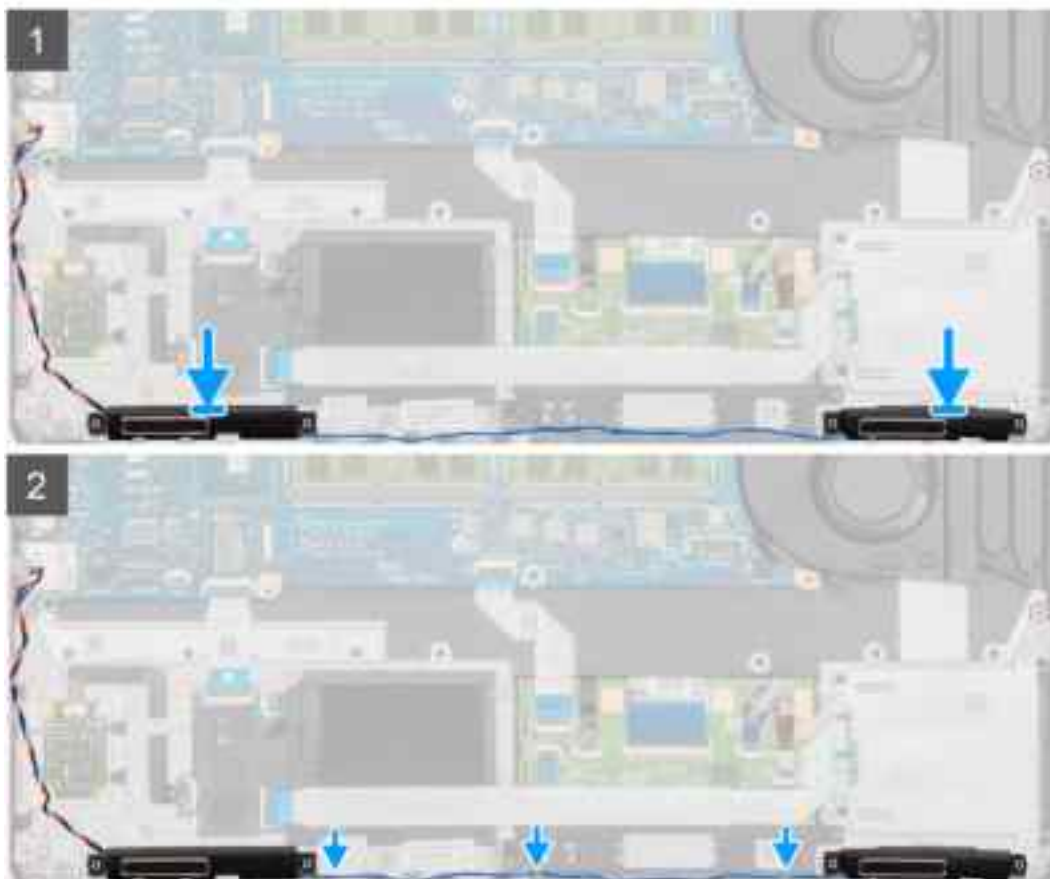
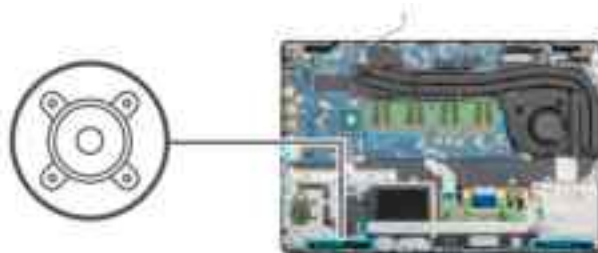
## Einbauen der Lautsprecher

### 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. Setzen Sie die Lautsprecher am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie sie aus.
3. Führen Sie die Lautsprecherkabel durch die Halteklammern an Ihrem Computer.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
2. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
4. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
5. Installieren Sie die [HDD](#).
6. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
7. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
8. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
9. 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 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

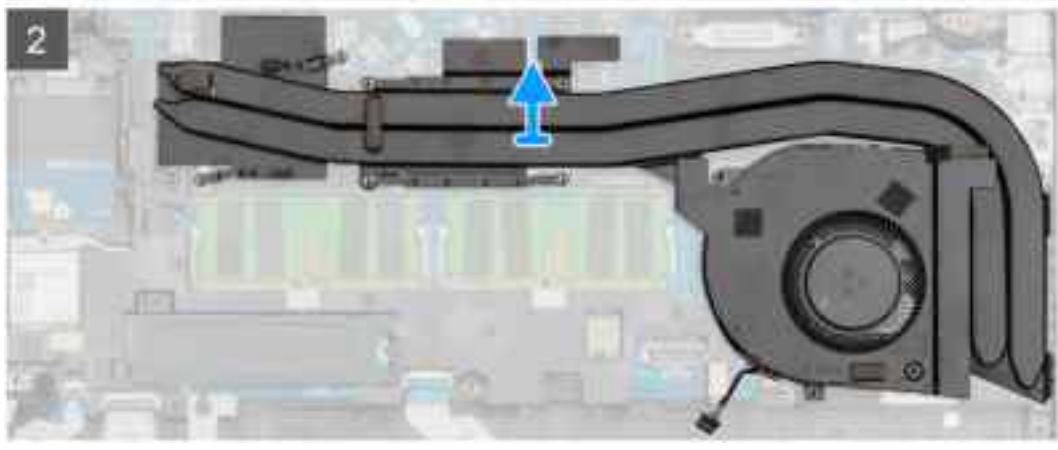
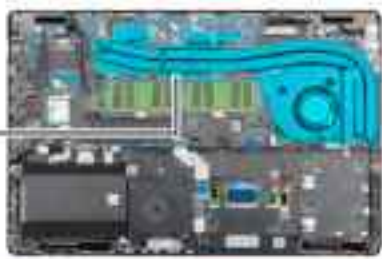
Die Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

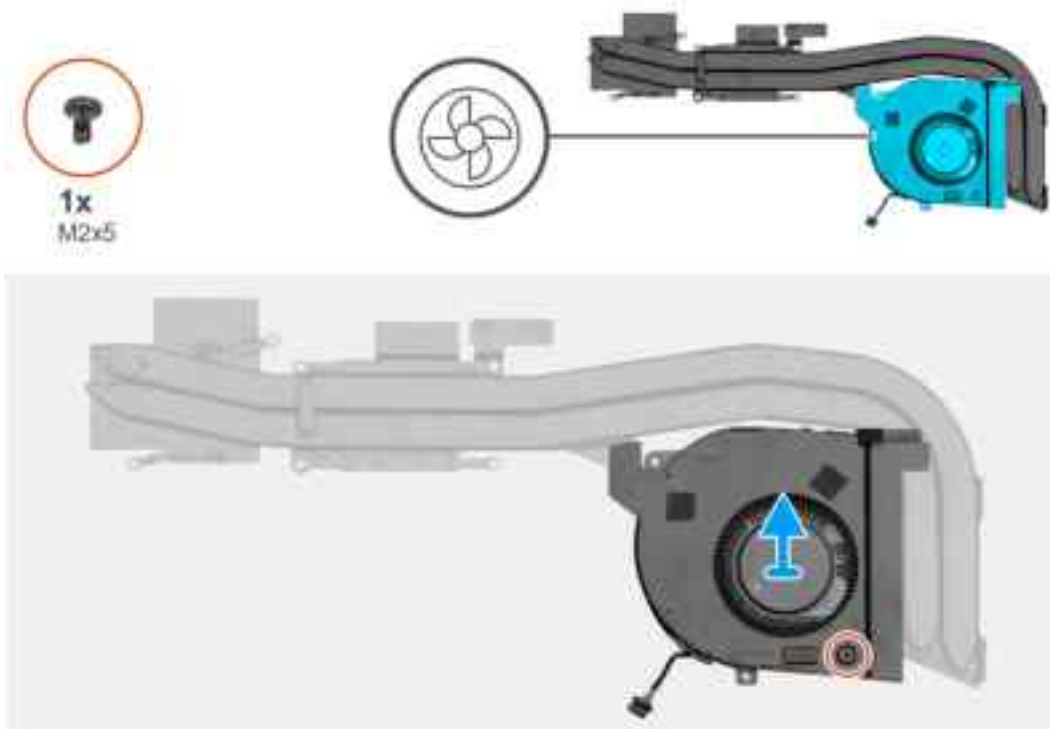


2x  
M2x5



6x  
M2x3





### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz der Kühlkörperbaugruppe im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die zwei (M2x5) und sechs (M2x3) unverlierbaren Schrauben, mit denen die Kühlkörperbaugruppe am Computer befestigt ist.
3. Trennen Sie das Kühlkörper-Lüfterkabel von der Systemplatine.
4. Heben Sie die Kühlkörperbaugruppe aus dem Computer.
5. Entfernen Sie die einzelne M2x5-Schraube, mit welcher der Kühlkörperlüfter an der Kühlkörperbaugruppe befestigt ist.
6. Heben Sie den Kühlkörperlüfter aus der Kühlkörperbaugruppe.

## Installieren der Kühlkörperbaugruppe – separat

### Voraussetzungen

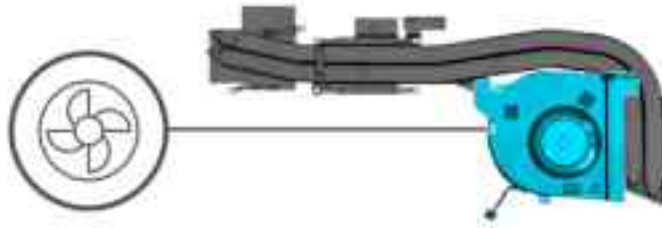
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

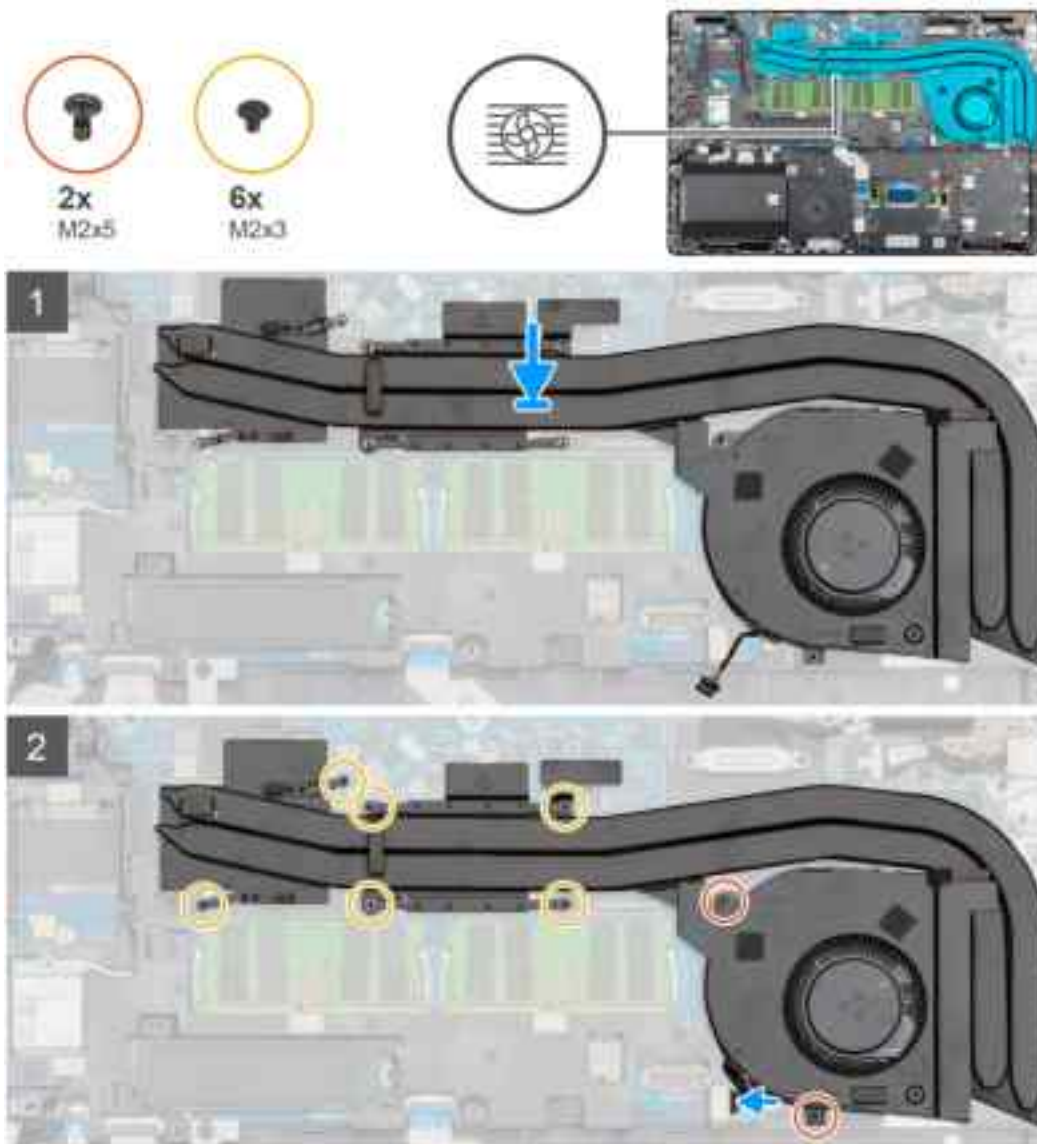
### Info über diese Aufgabe

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



1x  
M2x5





### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz des Kühlkörpers im Computer ausfindig.
2. Richten Sie den Kühlerlüfter an der Kühlkörperbaugruppe aus und setzen Sie ihn ein.
3. Bringen Sie die einzelne M2x5-Schraube an, mit welcher der Kühlerlüfter an der Kühlkörperbaugruppe befestigt wird.
4. Platzieren Sie die Kühlkörperbaugruppe korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
5. Ziehen Sie die zwei (M2x5) und sechs (M2x3) Schrauben fest, um die Kühlkörperbaugruppe am Computer zu befestigen.

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

6. Verbinden Sie das Lüfterkabel des Kühlkörpers 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).

# Kühlkörperbaugruppe – UMA

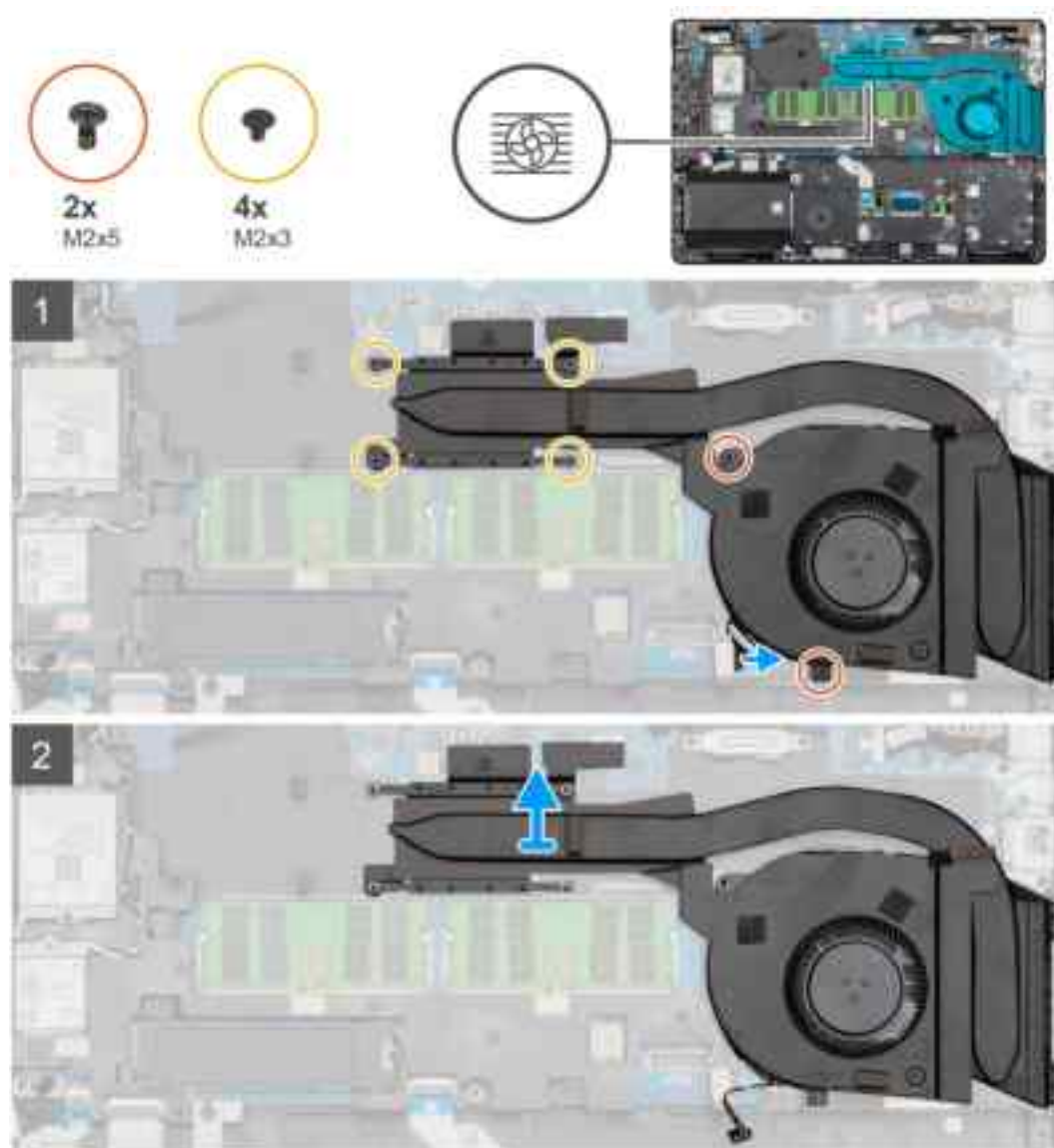
## Entfernen der Kühlkörperbaugruppe – UMA

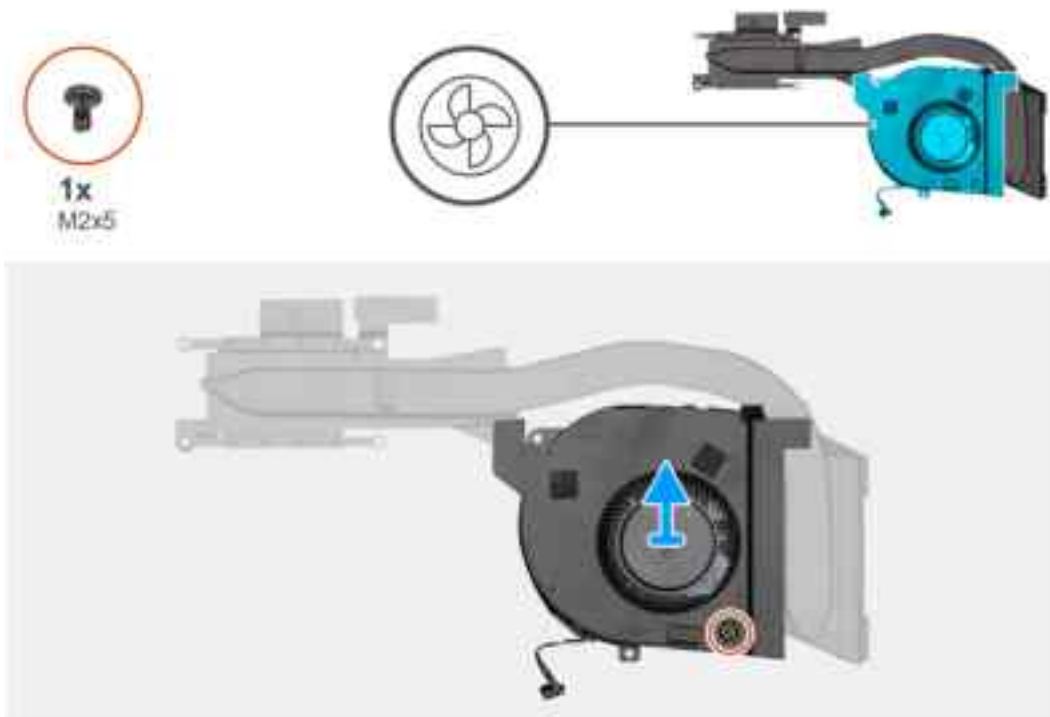
### Voraussetzungen

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 der Kühlkörperbaugruppe und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.





### Schritte

1. Machen Sie den Kühlkörper im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die zwei (M2x5) und vier (M2x3) Schrauben, mit denen die Kühlkörperbaugruppe am Computer befestigt ist.

**i 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 M2x5-Schraube, mit welcher der Kühlkörperlüfter an der Kühlkörperbaugruppe befestigt ist.
6. Heben Sie den Kühlkörperlüfter aus der Kühlkörperbaugruppe.

## Installieren der Kühlkörperbaugruppe – UMA

### Voraussetzungen

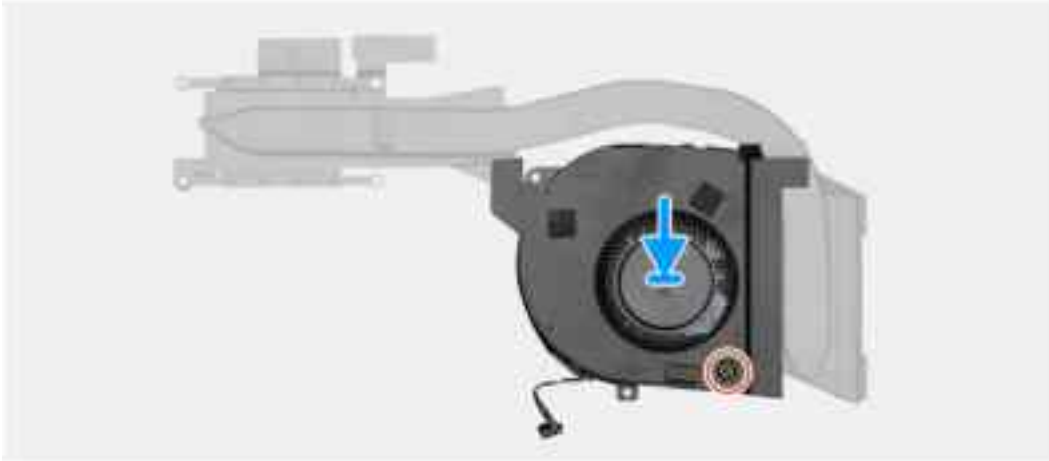
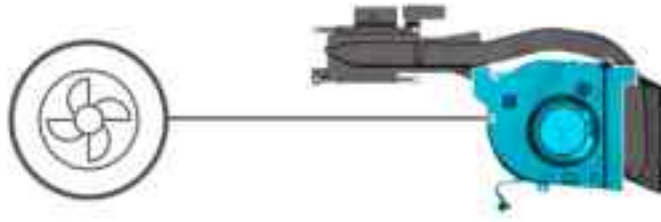
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

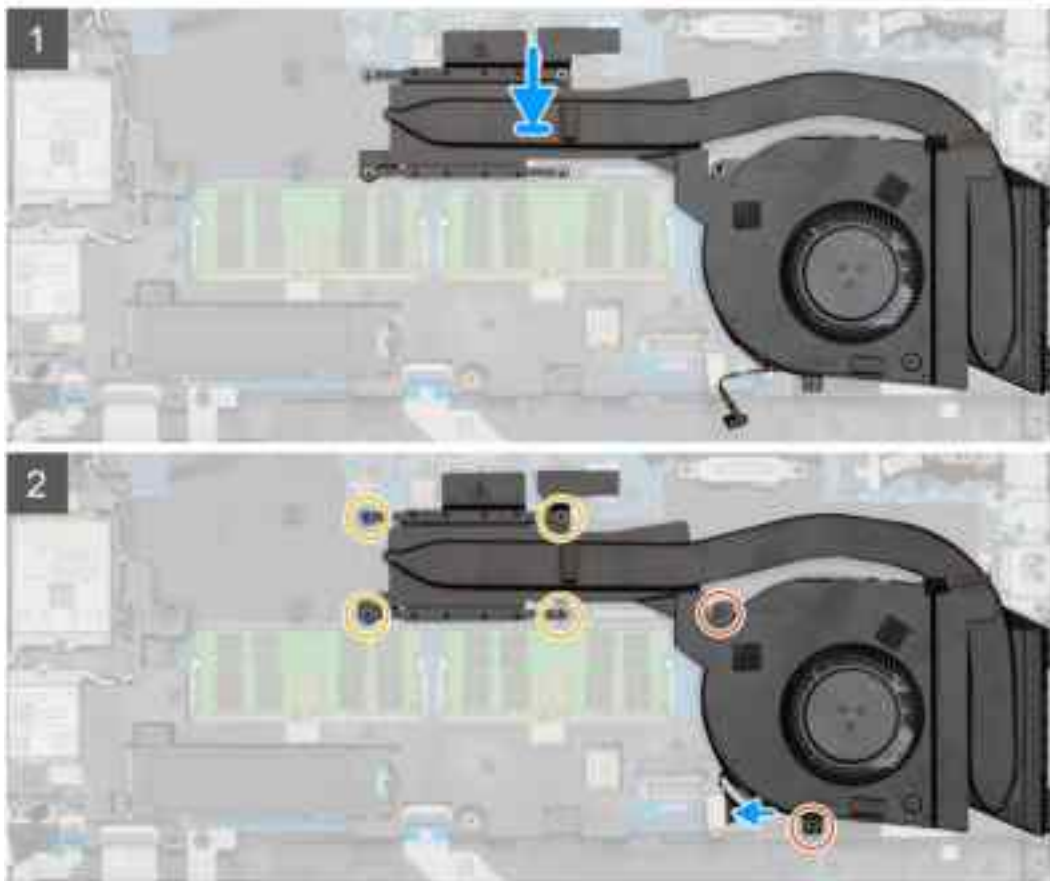
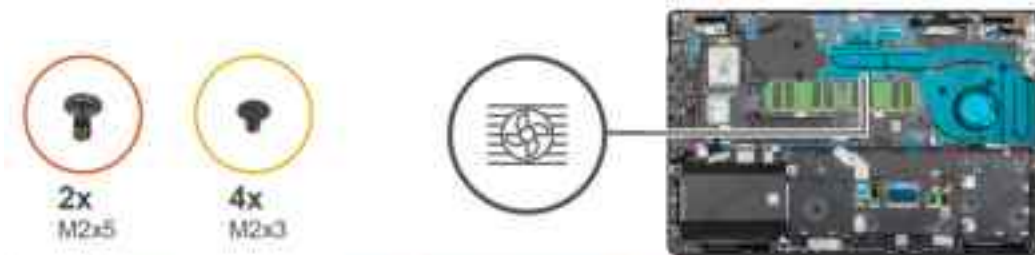
### Info über diese Aufgabe

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



1x  
M2x5





### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz des Kühlkörpers im Computer ausfindig.
2. Richten Sie den Kühlkörperlüfter an der Kühlkörperbaugruppe aus und setzen Sie ihn ein.
3. Bringen Sie die einzelne M2x5-Schraube an, mit welcher der Kühlkörperlüfter an der Kühlkörperbaugruppe befestigt wird.
4. Platzieren Sie die Kühlkörperbaugruppe korrekt ausgerichtet im Steckplatz des Computers.
5. Ziehen Sie die zwei (M2x5) und vier (M2x3) unverlierbaren Schrauben fest, um die Kühlkörperbaugruppe am Computer zu befestigen.

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

6. Verbinden Sie das Lüfterkabel des Kühlkörpers 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).

# Systemplatine

## Entfernen der Systemplatine

### Voraussetzungen

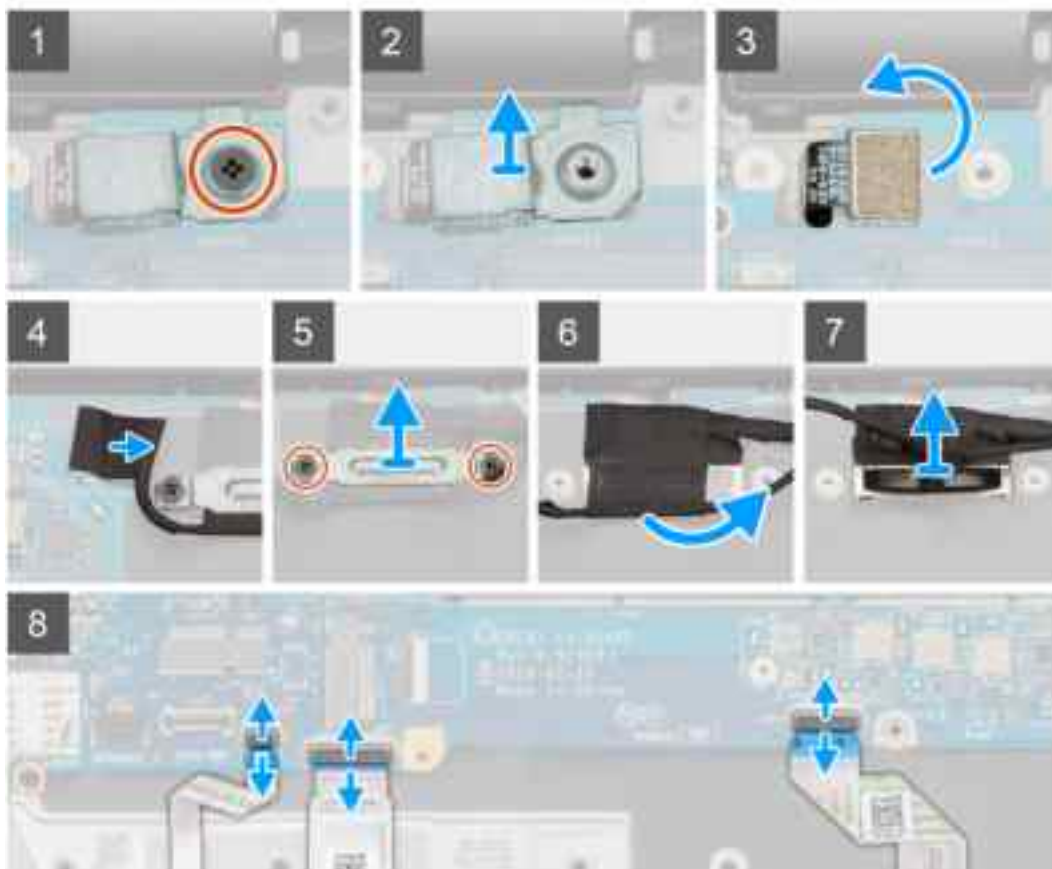
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. Entfernen Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
10. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).

### Info über diese Aufgabe

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



3x  
M2x3



4x  
M2x4



## 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 Fingerabdrucksensor um.
4. Trennen Sie das Kamerakabel von der Systemplatine.
5. Entfernen Sie die beiden Schrauben, welche die EDP-Metallhalterung befestigen.
6. Heben Sie die EDP-Metallhalterung aus dem Computer.
7. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit der das Bildschirmkabel an der Systemplatine befestigt ist.
8. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine.
9. Trennen Sie das Kabel der LED-Platine, das Touchpad-Kabel und das Tastaturkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
10. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x4), mit denen die Systemplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
11. Heben Sie die Systemplatine aus der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe heraus.

## Einbauen der Systemplatine

### Voraussetzungen

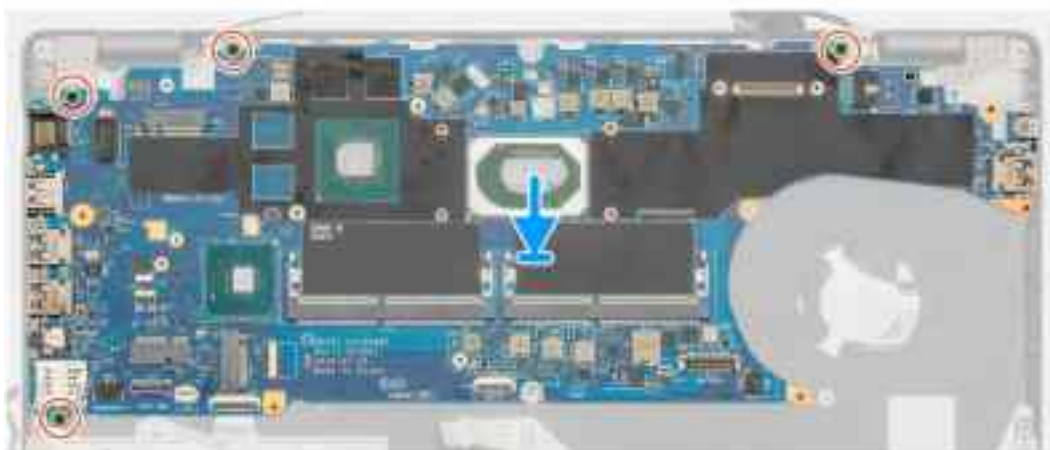
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

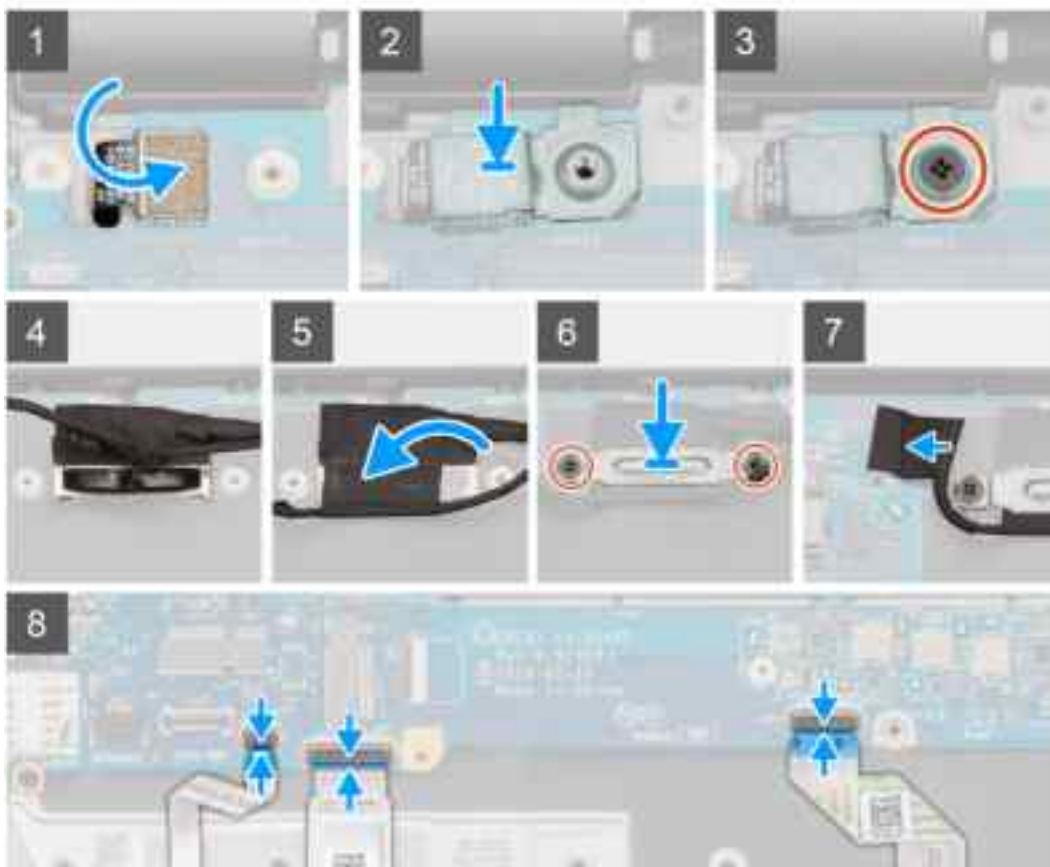
Die Abbildung zeigt die Position der Systemplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



4x  
M2x4



3x  
M2x3



## Schritte

1. Machen Sie den Systemplattensteckplatz in Ihrem Computer ausfindig.
2. Schieben Sie die Ports auf der Systemplatine in die Steckplätze auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe und richten Sie die Schraubenbohrungen der Systemplatine an den Schraubenbohrungen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
3. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x4) an, mit denen die Systemplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
4. Setzen Sie den Fingerabdruckleser-Sensor am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie ihn aus.
5. Setzen Sie die Metallhalterung des Fingerabdrucklesers über dem Fingerabdruck-Sensor ein.
6. Setzen Sie die einzelne Schraube (M2x3) wieder ein, um die Metallhalterung am Computer zu befestigen.
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 zwei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen die EDP-Metallhalterung an der Systemplatine befestigt wird.
10. Verbinden Sie das Tastaturkabel mit der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung, um das Kabel zu befestigen.
11. Verbinden Sie das Touchpad-Kabel mit der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung, um das Kabel zu befestigen.
12. Schließen Sie das Anschlusskabel der LED-Platine an der Systemplatine an.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
2. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
3. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
4. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
6. Installieren Sie die [HDD](#).
7. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

# Tastatur

## Entfernen der Tastatur

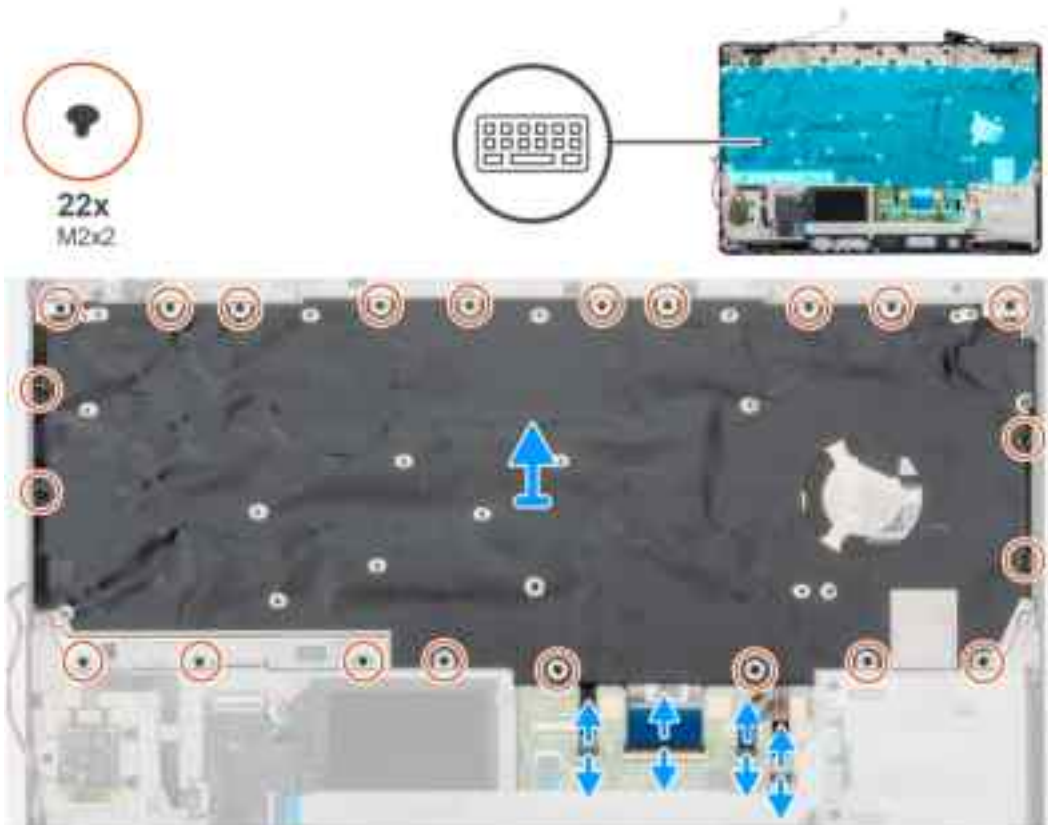
### Voraussetzungen

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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
10. 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 die Verriegelung und trennen Sie das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung von der Handballenstütze.
3. Entfernen Sie die 22 Schrauben (M2x2), mit denen die Tastatur am Gehäuse des Computers befestigt ist.
4. Heben Sie die Tastatur aus dem Computer heraus.

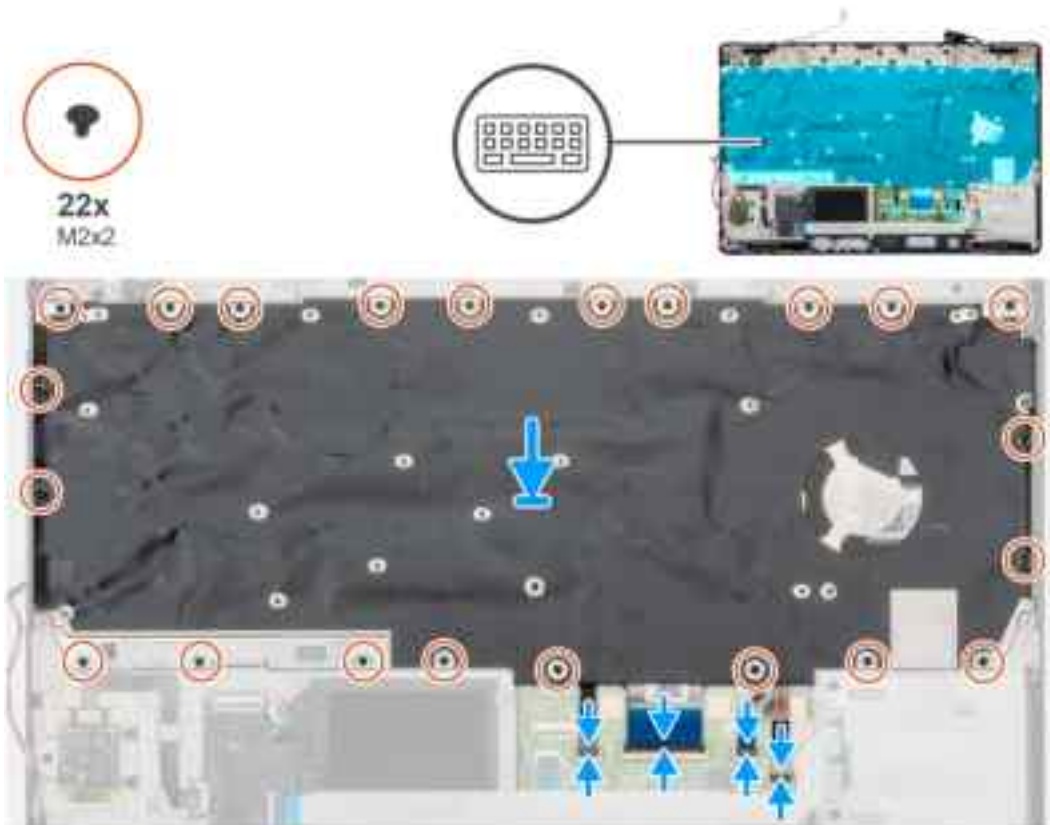
## Einsetzen der Tastatur

### 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. Machen Sie den Tastatursteckplatz im Computer ausfindig.
2. Setzen Sie die Tastatur am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie sie aus.
3. Installieren Sie die 22 (M2x2) Schrauben, mit denen die Tastatur am Gehäuse des Computers befestigt wird.
4. Verbinden Sie die Tastatur und die Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung mit dem Anschluss auf der Handballenstütze.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
  - i** **ANMERKUNG: Systemplatine kann entfernt werden, wenn der Kühlkörper angeschlossen ist.**
2. Bauen Sie das [Speichermodule](#) ein.
3. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
4. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
6. Installieren Sie die [HDD](#).
7. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

# Tastaturhalterung

## Entfernen der Tastaturhalterung

### 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 das [Solid-State-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
10. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

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

11. Entfernen Sie die [Tastatur](#).

### Info über diese Aufgabe

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



### Schritte

1. Machen Sie die Tastaturhalterung im Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die elf Schrauben (M2x2), mit denen die Tastaturhalterung an der Tastaturbaugruppe befestigt ist.

3. Heben Sie die Tastatur aus der Tastaturhalterung.

## Einbauen der Tastaturhalterung

### 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 Tastaturhalterung und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



### Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für die Tastaturhalterung im Computer ausfindig.
2. Platzieren Sie die Tastatur auf der Tastaturhalterung und richten Sie sie entsprechend aus.
3. Drücken Sie das Gitter auf die Einrastpunkte, 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 elf Schrauben (M2x2), mit denen die Tastatur an der Tastaturhalterung befestigt ist, wieder an.

### Nächste Schritte

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

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

3. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
4. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
5. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
6. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.

7. Installieren Sie die [HDD](#).
8. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

## Netzschalter

### Entfernen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser

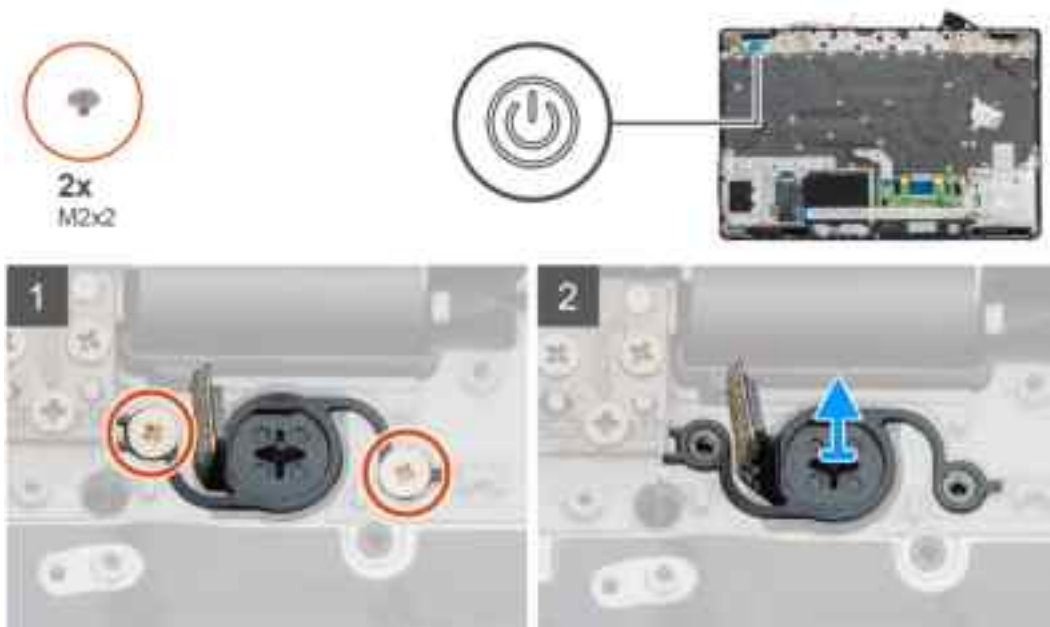
#### Voraussetzungen

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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
10. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

 **ANMERKUNG:** Die Systemplatine kann entfernt zusammen mit dem Kühlkörper entfernt werden.

#### Info über diese Aufgabe

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



#### Schritte

1. Machen Sie den Betriebsschalter mit Fingerabdruckleser auf Ihrem Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2), mit denen der Betriebsschalter am Gehäuse des Computers befestigt ist.
3. Heben Sie den Betriebsschalter mit Fingerabdruckleser aus dem Computer.

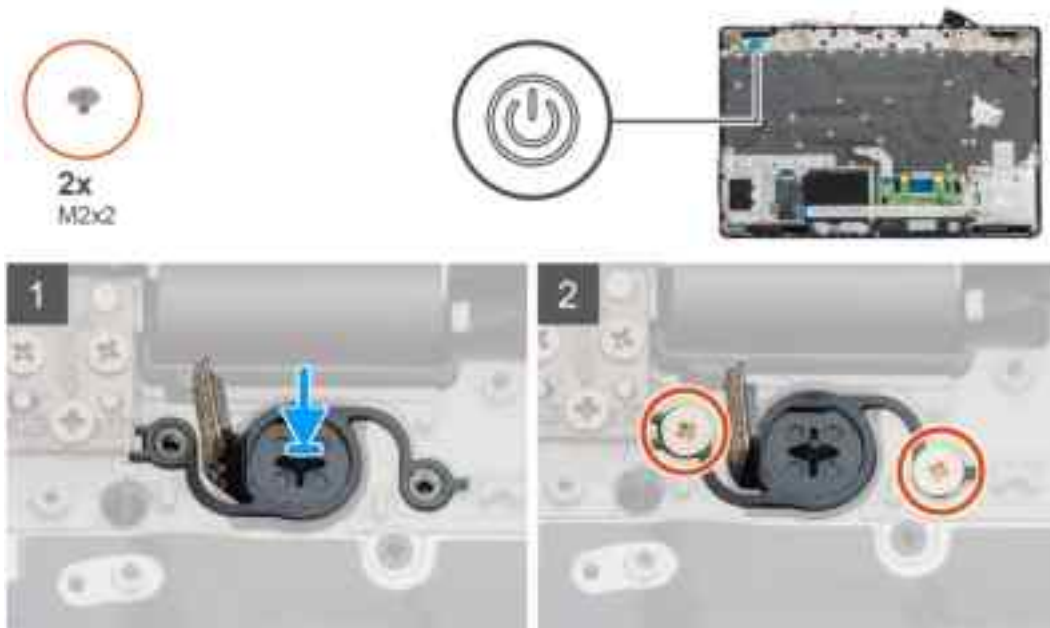
# Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser

## 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 Betriebsschalters mit Fingerabdruckleser und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

1. Machen Sie den Steckplatz für den Betriebsschalter mit Fingerabdruckleser auf Ihrem Computer ausfindig.
2. Setzen Sie den Betriebsschalter mit Fingerabdruckleser am entsprechenden Steckplatz in den Computer ein und richten Sie ihn aus.
3. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2) an, mit denen der Betriebsschalter am Gehäuse des Computers befestigt ist.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
2. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
3. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
4. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
6. Installieren Sie die [HDD](#).
7. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
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).

# 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

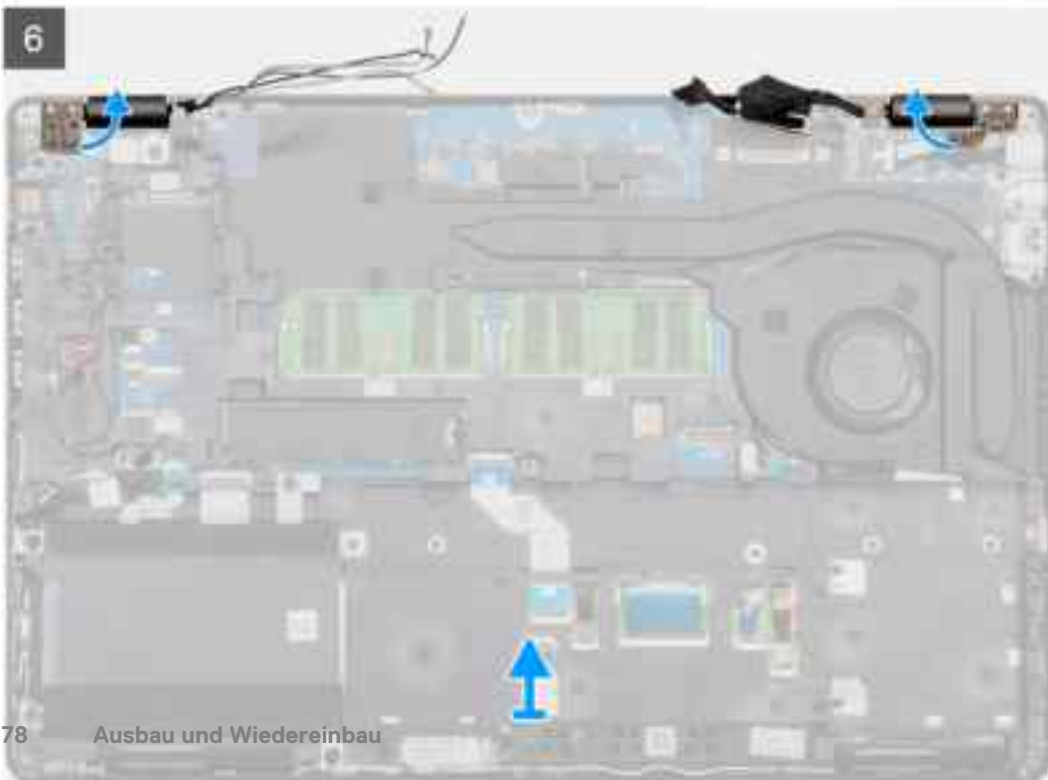
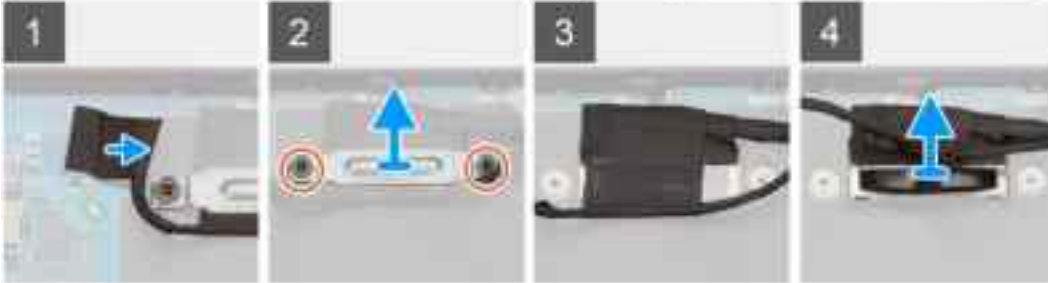
Die Abbildung zeigt die Position der Bildschirmbaugruppe und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



2x  
M2x3



6x  
M2.5x4





7



8



### **Schritte**

1. Machen Sie das Bildschirmkabel, das Touchscreen-Kabel und die Bildschirmscharniere in Ihrem Computer ausfindig.
2. Entfernen Sie das Klebeband und trennen Sie das Touchscreen-Kabel.
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die EDP-Metallhalterung am Computer befestigt ist.
4. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit der das Bildschirmkabel an der Systemplatine befestigt ist.
5. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine.
6. Lösen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel aus den Halteklammern.
7. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2.5x4), mit denen die Bildschirmscharniere am Computer befestigt sind.
8. Öffnen Sie die Bildschirmscharniere in einem Winkel von 90 Grad und öffnen Sie ein wenig das Display.
9. Entfernen Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe von der Bildschirmbaugruppe.

## **Einbauen der Bildschirmbaugruppe**

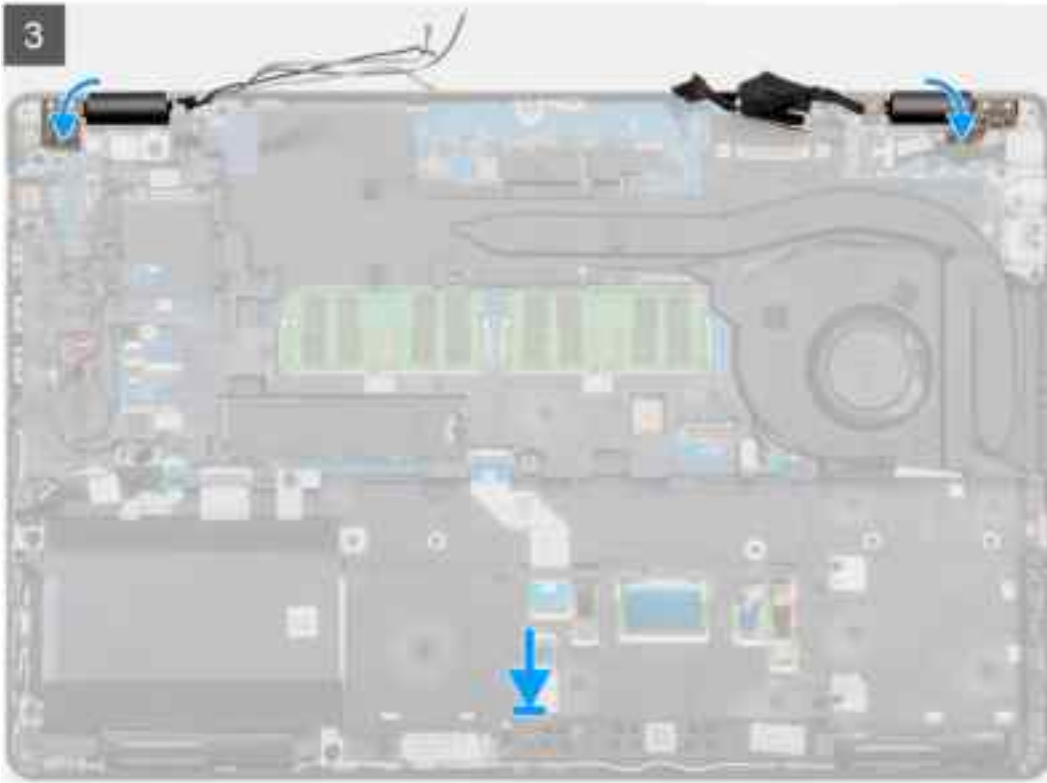
### **Voraussetzungen**

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.





2x  
M2x3



6x  
M2.5x4



### Schritte

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.
2. Platzieren Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe korrekt ausgerichtet auf der Bildschirmbaugruppe.
3. Schließen Sie mithilfe der Führungsstifte die Bildschirmscharniere.
4. Schließen Sie das Bildschirmkabel an der Systemplatine an und befestigen Sie das Klebeband, um das Bildschirmkabel zu sichern.
5. Befestigen Sie die EDP-Metallhalterung am Bildschirmkabelanschluss.
6. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) zur Befestigung der EDP-Metallhalterung an der Systemplatine wieder an.
7. Verbinden Sie das Touchscreen-Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
8. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2,5x4) wieder an, mit denen das Bildschirmscharnier an der Rückseite des Computers befestigt ist.
9. Führen Sie das WWAN-Kabel und das WLAN-Kabel durch die zur Verfügung gestellten Halteklammern.

### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
2. Setzen Sie die [WLAN-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. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die untere Kante der Bildschirmblende beginnend von den Aussparungen in Nähe der Scharniere auf.
2. Arbeiten Sie sich entlang der Kanten der Bildschirmblende, um sie von der rückseitigen Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe zu lösen.
3. Entfernen Sie die Bildschirmblende von der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe.

## 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 [WWAN-Karte](#) ein.
3. Setzen Sie die [WLAN-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

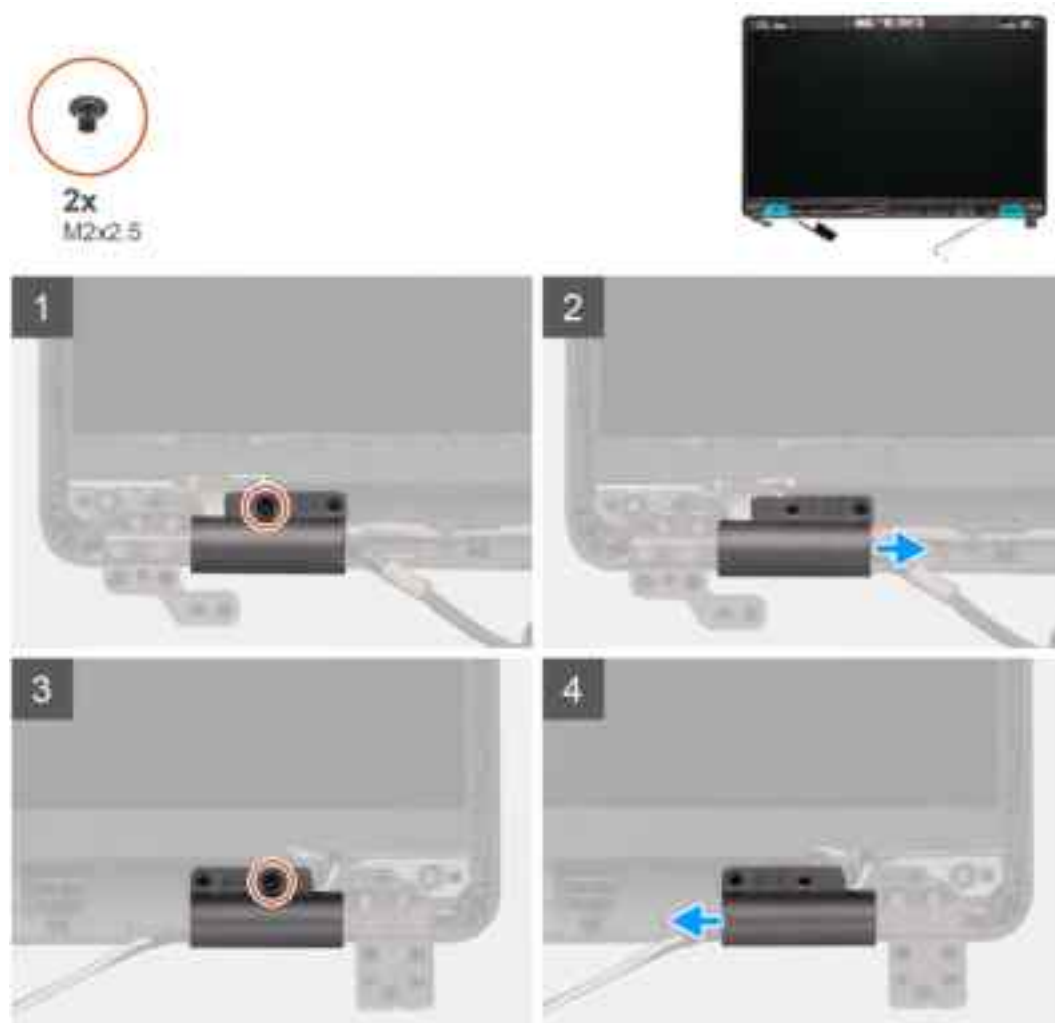
#### Voraussetzungen

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 an der hinteren Bildschirmabdeckung ausfindig.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x2,5), mit denen die Scharnierabdeckungen am Gehäuse befestigt sind.
3. Drücken Sie die Scharnierabdeckungen zusammen und lösen Sie die Scharnierabdeckungen aus den Kanten der hinteren Bildschirmabdeckung. Schieben Sie sie dann nach innen, um die Scharnierabdeckungen aus dem Bildschirmscharnier zu entfernen.

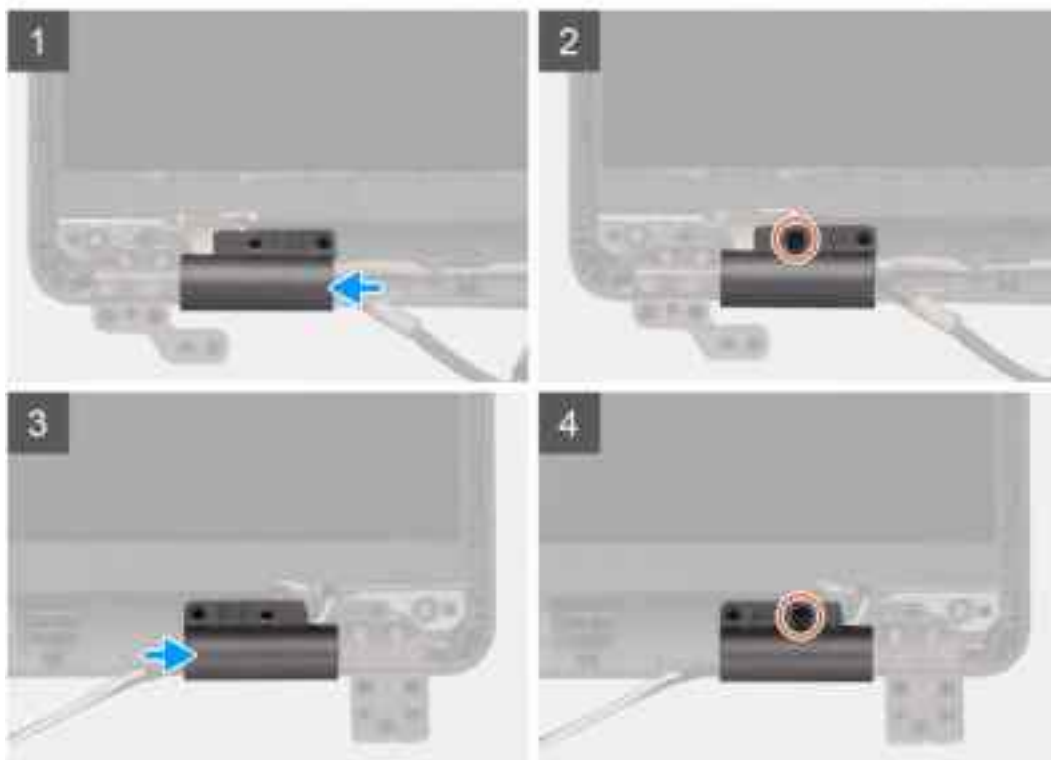
## Einbauen der Scharnierabdeckungen

### 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 (M2x2,5) wieder an, um die Scharnierabdeckungen am Bildschirmscharnier zu befestigen.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
4. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) 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).

## 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 [WLAN-Karte](#).
5. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
7. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
8. Entfernen Sie die [Scharnierabdeckungen](#).

### **Info über diese Aufgabe**

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



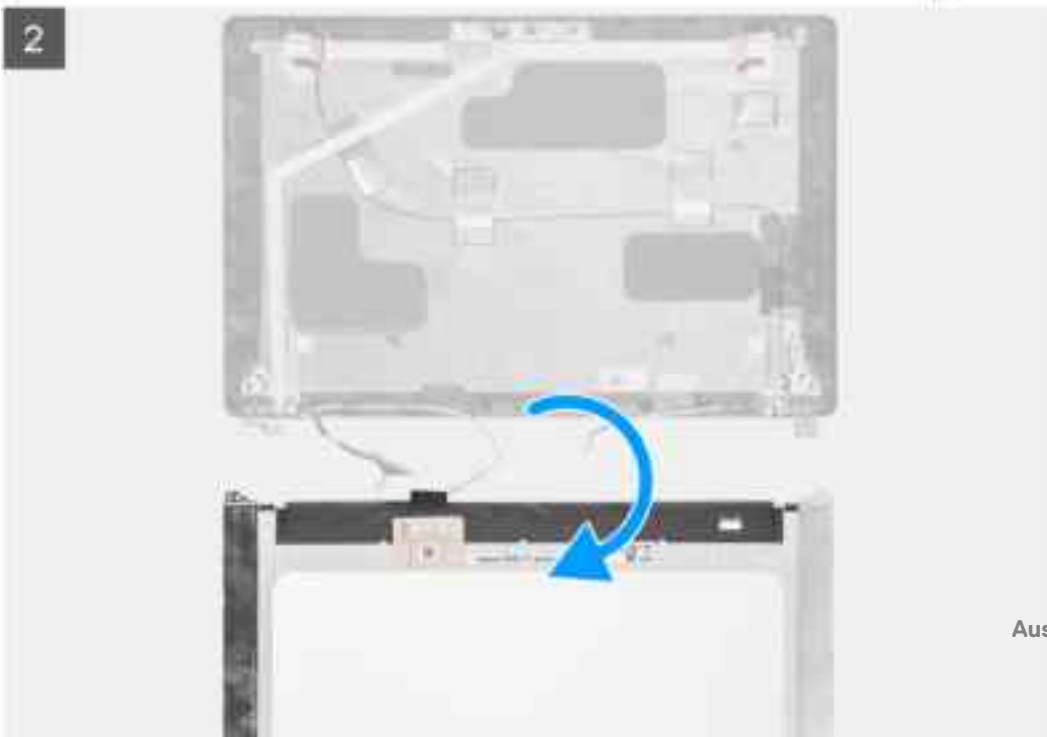
4x  
M2.5x3.5

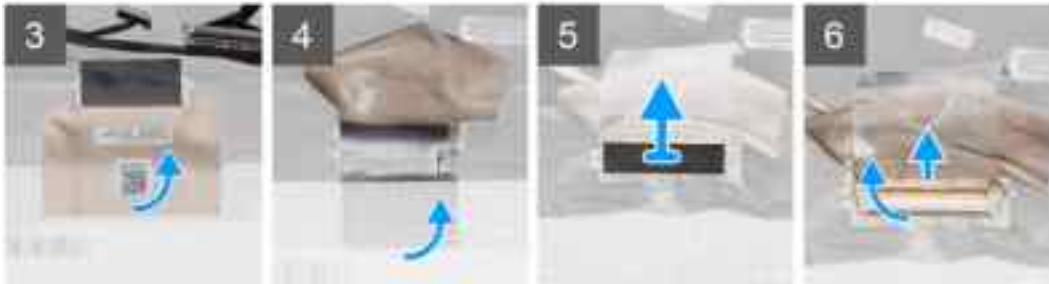


1



2





### Schritte

1. Machen Sie den Bildschirm an der hinteren Bildschirmabdeckung ausfindig.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2.5x3.5), 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.
5. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Bildschirm.



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

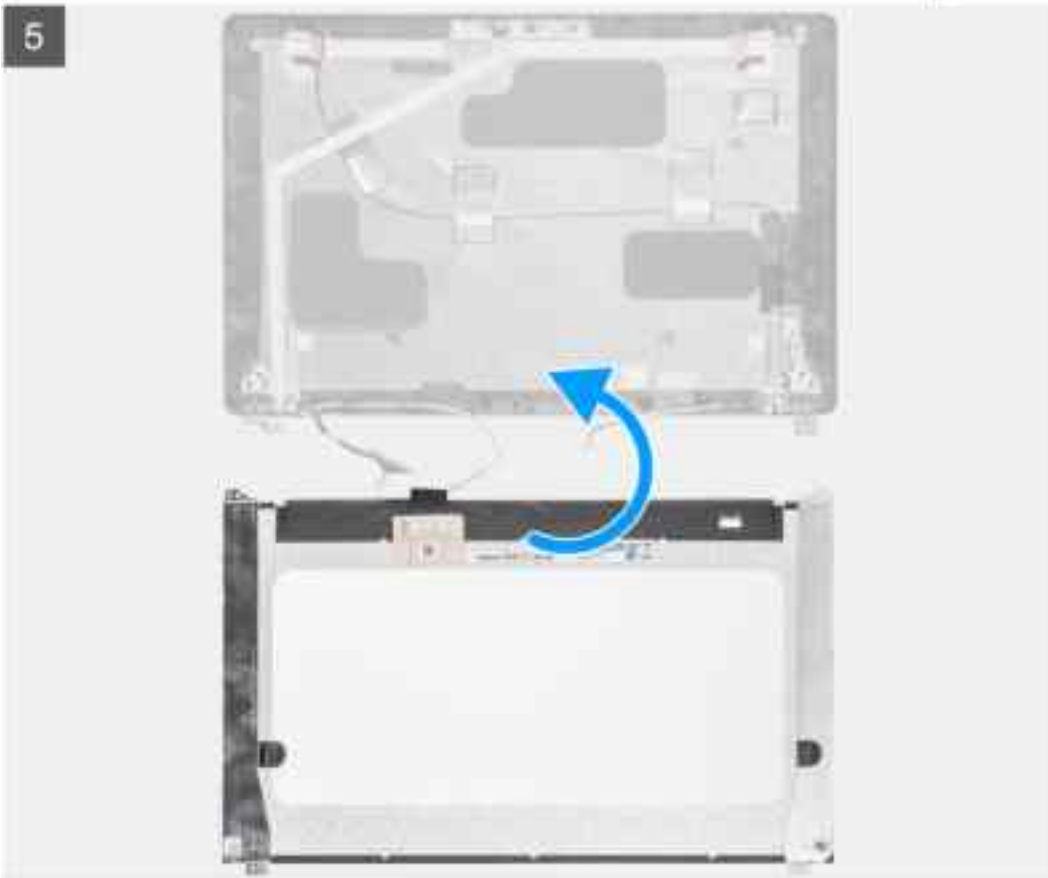
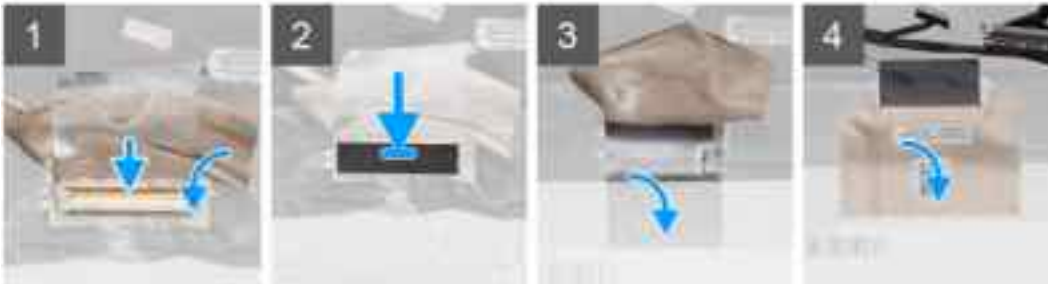
## Einbauen des Bildschirms

### 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.



4x  
M2.5x3.5



## 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. Bringen Sie das leitfähige Klebeband an, um den Bildschirmkabelanschluss zu befestigen.
4. Ersetzen Sie die vier Schrauben (M2.5x3.5), mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist.

## Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Scharnierabdeckungen](#) an.
2. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
3. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
4. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) 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).

# Handballenstützen-Baugruppe

## Entfernen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe

### 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 [Solid-State-Festplatte](#).
5. Entfernen Sie die [HDD](#).
6. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
7. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
10. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
11. Entfernen Sie die [Lautsprecher](#).
12. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
13. Entfernen Sie den [Netzschalter mit Fingerabdruckleser](#).
14. Entfernen Sie den [DC-In Anschluss](#).
15. Entfernen Sie das [Touchpad](#).
16. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

 **ANMERKUNG:** Die Systemplatine kann entfernt zusammen mit dem Kühlkörper entfernt werden.

### Info über diese Aufgabe

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



### **Schritte**

Nachdem Sie die Schritte im Abschnitt mit den Voraussetzungen durchgeführt haben, haben Sie nur noch die Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe vor sich.

## **Einbauen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe**

### **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 Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



## Schritte

Legen Sie die Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe auf eine ebene Fläche.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
2. Bauen Sie das [Touchpad](#) ein.
3. Bauen Sie den [DC-In-Anschluss](#) ein.
4. Bauen Sie den [Netzschalter mit Fingerabdruckleser](#) ein.
5. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
6. Installieren Sie die [Lautsprecher](#).
7. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
8. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
9. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
10. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
11. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
12. Installieren Sie die [HDD](#).
13. Installieren Sie die [Solid-State-Festplatte](#).
14. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
15. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
16. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

## Fehlerbehebung

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

### Info über diese Aufgabe

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

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

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

## Ausführen der ePSA-Diagnose

### 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 Prüfnummer und wenden Sie sich an Dell.

## Systemdiagnoseanzeigen

### Akkuzustandsanzeige

Zeigt den Strom- und Akkuladestatus an.

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

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

### Aus

- Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku ist vollständig aufgeladen.

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

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

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

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

**Tabelle 4. LED-Codes**

Diagnoseanzeigecodes	Problembeschreibung
2,1	Prozessorfehler
2,2	Systemplatine: 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
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

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

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

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

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

## Ein- und Ausschalten des WLAN

### Info über diese Aufgabe

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

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

### Schritte

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

# Wie Sie Hilfe bekommen

## Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)

## Kontaktaufnahme mit Dell

### Voraussetzungen

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.

### Info über diese Aufgabe

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. 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.