


# Dell Precision 3540

## Service-Handbuch

## Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

<b>Kapitel 1: Arbeiten am Computer</b> .....	<b>7</b>
Sicherheitshinweise.....	7
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	8
Sicherheitsvorkehrungen.....	8
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	8
ESD-Service-Kit.....	9
Transport empfindlicher Komponenten.....	10
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	10
<b>Kapitel 2: Technologie und Komponenten</b> .....	<b>12</b>
USB-Funktionen.....	12
USB Typ-C.....	14
HDMI 1.4a.....	15
Netzschalter-LED-Verhalten.....	16
<b>Kapitel 3: Hauptkomponenten Ihres Systems</b> .....	<b>18</b>
<b>Kapitel 4: Ausbau und Wiedereinbau</b> .....	<b>20</b>
microSD-Karte.....	20
Entfernen der microSD-Karte.....	20
Einsetzen der microSD-Karte.....	21
Bodenabdeckung.....	22
Entfernen der Bodenabdeckung.....	22
Einbauen der Bodenabdeckung.....	24
Akku.....	27
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	27
Entfernen des Akkus.....	28
Einsetzen des Akkus.....	29
Speichermodule.....	31
Entfernen des Speichers.....	31
Einbauen des Speichers.....	32
WLAN-Karte.....	33
Entfernen der Wireless-Karte.....	33
Einbauen der Wireless-Karte.....	34
Festplatte.....	35
Entfernen eines Festplattenlaufwerks.....	35
Installation eines Festplattenlaufwerks.....	36
SSD-Festplatte.....	37
Entfernen des SSD-Laufwerks.....	37
Einbauen der SSD-Festplatte.....	38
SSD-Laufwerkshalterung.....	39
Entfernen der SSD-Laufwerkshalterung.....	39
Einbauen der SSD-Laufwerkshalterung.....	39
Handballenstützen-Halterung.....	40

Entfernen der Handballenstützen-Halterung.....	40
Einbauen der Handballenstützen-Halterung.....	42
Lautsprecher.....	44
Entfernen der Lautsprecher.....	44
Einbauen der Lautsprecher.....	47
Kühlkörper.....	50
Entfernen des Kühlkörpers.....	50
Einbauen des Kühlkörpers.....	52
Systemlüfter.....	54
Entfernen des Systemlüfters.....	54
Einbauen des Systemlüfters.....	56
Netzadapteranschluss.....	58
Entfernen des DC-In-Anschlusses.....	58
Einbauen des DC-In-Anschlusses.....	60
LED-Platine.....	62
Entfernen der LED-Platine.....	62
Einbauen der LED-Platine.....	65
Touchpad.....	68
Entfernen der Touchpadtastenplatine.....	68
Installieren der Touchpadtastenplatine.....	70
Systemplatine.....	72
Entfernen der Systemplatine.....	72
Einbauen der Systemplatine.....	75
Knopfzellenbatterie.....	78
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	78
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	79
Bildschirmbaugruppe.....	80
Entfernen der LCD-Baugruppe.....	80
Einbauen der LCD-Baugruppe.....	83
Tastaturrahmen und Tastatur.....	86
Entfernen der Tastatur.....	86
Einbauen der Tastatur.....	88
Tastaturhalterung.....	90
Entfernen der Tastaturhalterung.....	90
Einbauen der Tastaturhalterung.....	91
Platine des Smart Card-Lesegeräts.....	93
Entfernen des Smart Card-Lesegeräts.....	93
Einbauen des Smart Card-Lesegeräts.....	94
Bildschirmblende.....	96
Entfernen der Bildschirmblende.....	96
Einbauen der Bildschirmblende.....	98
Scharnierabdeckungen.....	100
Entfernen der Scharnierabdeckungen.....	100
Einbauen der Scharnierabdeckungen.....	101
Bildschirmscharniere.....	102
Entfernen des Bildschirmscharniers.....	102
Einbauen des Bildschirmscharniers.....	103
Bildschirm.....	104
Entfernen des Bildschirms.....	104
Einbauen des Bildschirms.....	107

Kamera.....	109
Entfernen der Kamera.....	109
Einbauen der Kamera.....	110
Bildschirmkabel (eDP).....	111
Entfernen des Bildschirmkabels.....	111
Einbauen des Bildschirmkabels.....	112
Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung.....	113
Austauschen der hinteren Bildschirmabdeckung.....	113
Handballenstützen-Baugruppe.....	114
Austauschen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.....	114
<b>Kapitel 5: Treiber und Downloads.....</b>	<b>117</b>
<b>Kapitel 6: BIOS-Setup.....</b>	<b>118</b>
Startmenü.....	118
BIOS-Übersicht.....	118
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	119
Navigationstasten.....	119
Einmaliges Startmenü.....	119
Optionen des System-Setup.....	119
Allgemeine Optionen.....	120
Systeminformationen.....	120
Video.....	121
Security (Sicherheit).....	121
Sicherer Start.....	123
Intel Software Guard Extensions.....	123
Performance (Leistung).....	124
Energieverwaltung.....	124
POST-Funktionsweise.....	125
Unterstützung der Virtualisierung.....	126
Wireless.....	126
Bildschirm „Maintenance“.....	127
Systemprotokolle.....	127
SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung).....	127
Aktualisieren des BIOS.....	128
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	128
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	128
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	128
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	129
System- und Setup-Kennwort.....	130
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	130
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	130
Löschen von CMOS-Einstellungen.....	131
Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	131
<b>Kapitel 7: Fehlerbehebung.....</b>	<b>132</b>
Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus.....	132
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	133
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	133

Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	133
M-BIST.....	133
LCD-Stromschienentest (L-BIST).....	134
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST).....	134
Systemdiagnoseanzeigen.....	135
LED-Anzeigen und Merkmale.....	136
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	136
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	136
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	136
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	136
Entladen des Reststroms (Kaltstart).....	137
<b>Kapitel 8: Wie Sie Hilfe bekommen.....</b>	<b>138</b>
Kontaktaufnahme mit Dell.....	138

# Arbeiten am Computer

## Themen:

- [Sicherheitshinweise](#)

## Sicherheitshinweise

### Voraussetzungen

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



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

### Info über diese Aufgabe

- ⚠️ WARNUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Homepage zur Einhaltung behördlicher Auflagen](#).
- ⚠️ VORSICHT:** Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.
- ⚠️ VORSICHT:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).
- ⚠️ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie keine Komponenten oder Kontakte auf der Karte. Halten Sie die Karte möglichst an ihren Kanten oder dem Montageblech. Fassen Sie Komponenten wie Prozessoren grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.
- ⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels vom Computer nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Sicherungsklammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungsklammern nach innen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Anschlussstifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.
- ⓘ ANMERKUNG:** Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.
- ⚠️ VORSICHT:** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus in Laptops. Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden.
- ⓘ ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

# Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

## Schritte

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.
2. Fahren Sie den Computer herunter. Klicken Sie auf **Start > Ein/Aus > Herunterfahren**.  
 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, lesen Sie bitte in der entsprechenden Betriebssystemdokumentation nach, wie der Computer heruntergefahren wird.
3. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
4. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.
5. Entfernen Sie alle Medienkarten und optische Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.
6. Nachdem alle Kabel und Geräte vom Computer getrennt wurden, halten Sie den Betriebsschalter für fünf Sekunden gedrückt, um die Systemplatine zu erden.  
 **VORSICHT:** Legen Sie den Computer auf einer ebenen, weichen und sauberen Oberfläche ab, um Kratzer auf dem Bildschirm zu verhindern.
7. Legen Sie den Computer mit der Oberseite nach unten.

## 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.

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

## Bonding

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

## Schutz vor elektrostatischer Entladung

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speicher-DIMMs und Systemplatinen, ein wichtiges Thema. Sehr leichte Ladungen können Schaltkreise

bereits auf eine Weise schädigen, die eventuell nicht offensichtlich ist (z. B. zeitweilige Probleme oder eine verkürzte Produktlebensdauer). Da die Branche auf geringeren Leistungsbedarf und höhere Dichte drängt, ist der ESD-Schutz von zunehmender Bedeutung.

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

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

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

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

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

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

## ESD-Service-Kit

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

### Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren können Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen im System verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind sicher geschützt – in Ihrer Hand, auf der ESD-Matte, im System oder innerhalb des Beutels.
- **Armband und Bonddraht:** Das Armband und der Bonddraht können entweder direkt zwischen Ihrem Handgelenk und blankem Metall auf der Hardware befestigt werden, falls die ESD-Matte nicht erforderlich ist, oder mit der antistatischen Matte verbunden werden, sodass Hardware geschützt wird, die vorübergehend auf der Matte platziert wird. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der ESD-Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normale Abnutzung beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD Armbandtester:** Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei der Verwendung eines nicht kontrollierten Kits sollten Sie das Armband regelmäßig vor jeder Wartungsanfrage bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. Wenn Sie keinen eigenen Armbandtester besitzen, fragen Sie bei Ihrem regionalen Büro nach, ob dieses über einen verfügt. Stecken Sie für den Test den Bonddraht des Armbands in den Tester (während das Armband an Ihrem Handgelenk angelegt ist) und drücken Sie die Taste zum Testen. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn der Test erfolgreich war. Eine rote LED leuchtet auf und ein Alarmton wird ausgegeben, wenn der Test fehlschlägt.
- **Isolatorelemente:** Es ist sehr wichtig, ESD-empfindliche Geräte, wie z. B. Kunststoff-Kühlkörpergehäuse, von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind.

- **Arbeitsumgebung:** Vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits sollten Sie die Situation am Standort des Kunden überprüfen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder mobile Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder tragbare Geräte befinden sich normalerweise auf Schreibtischen oder an Arbeitsplätzen. Achten Sie stets darauf, dass Sie über einen großen, offenen, ebenen und übersichtlichen Arbeitsbereich mit ausreichend Platz für die Bereitstellung des ESD-Kits und mit zusätzlichem Platz für den jeweiligen Systemtyp verfügen, den Sie reparieren. Der Arbeitsbereich sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.
- **ESD-Verpackung:** Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Beschädigte Teile sollten Sie immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, ins System oder in einen antistatischen Beutel.
- **Transport von empfindlichen Komponenten:** Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

## ESD-Schutz – Zusammenfassung

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

## Transport empfindlicher Komponenten

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

## Hebevorrichtung


Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Heben von schweren Geräten:

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

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

## Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

### Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Im Inneren des Computers vergessene oder lose Schrauben können den Computer erheblich beschädigen.

### Schritte

1. Bringen Sie alle Schrauben wieder an und stellen Sie sicher, dass sich im Inneren des Computers keine losen Schrauben mehr befinden.

2. Schließen Sie alle externen Geräte, Peripheriegeräte oder Kabel wieder an, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
3. Setzen Sie alle Medienkarten, Laufwerke oder andere Teile wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
5. Schalten Sie den Computer ein.

# Technologie und Komponenten

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

## Themen:

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

## USB-Funktionen

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

**Tabelle 1. USB-Entwicklung**

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

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

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

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)
- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

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

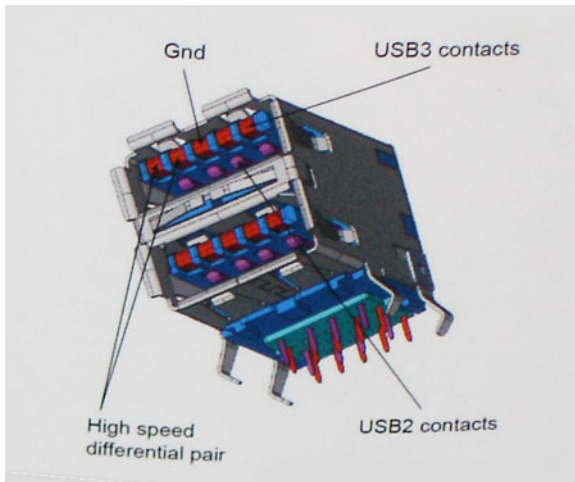


## Geschwindigkeit

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

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

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



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

## Anwendungen

USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 öffnet Wege und bietet Geräten mehr Raum für bessere Gesamtfunktionalität. USB-Video war zuvor was maximale Auflösung, Latenz und Videokomprimierung anbelangt nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-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.

# 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.

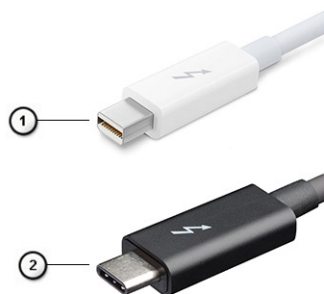


Abbildung 1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 (miniDP-Stecker)

## 2. Thunderbolt 3 (USB-Typ-C-Stecker)

# Thunderbolt 3 über USB Typ-C

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

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

# Hauptmerkmale von Thunderbolt 3 über USB Typ-C

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

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

# Thunderbolt-Symbole



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

Abbildung 2. Thunderbolt-Symbolunterschiede

# HDMI 1.4a

In diesem Abschnitt werden die HDMI 1.4a und ihre Funktionen sowie deren Vorteile erläutert.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) ist eine von der Branche unterstützte, unkomprimierte und vollständig digitale Audio-/Videoschnittstelle. HDMI bietet eine Schnittstelle zwischen einer kompatiblen digitalen Audio-/Videoquelle, wie z. B. einem DVD-Player oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Videobildschirm, wie z. B. einem digitalen TV-Gerät (DTV). Die Hauptvorteile sind weniger Verkabelungsaufwand und Vorkehrungen zum Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard, Enhanced oder High-Definition Video sowie mehrkanalfähiges Digital-Audio über ein einziges Kabel.

# HDMI 1.4a-Funktionen

- **HDMI-Ethernet-Kanal** - Fügt Hochgeschwindigkeits-Netzwerkbetrieb zu einer HDMI-Verbindung hinzu, damit Benutzer ihre IP-fähigen Geräte ohne separates Ethernet-Kabel in vollem Umfang nutzen können.
- **Audiorückkanal** - Ermöglicht einem HDMI-verbundenen Fernseher mit eingebautem Tuner, Audiodaten „vorgeschaltet“ an ein Surround-Audiosystem zu senden, wodurch ein separates Audiokabel überflüssig ist.
- **3D** - Definiert Eingabe-/Ausgabeprotokolle für wichtige 3D-Videoformate, was den echten 3D-Spielen und 3D-Heimkino-Anwendungen den Weg ebnet.
- **Inhaltstyp** - Echtzeit-Signalisierung von Inhaltstypen zwischen Anzeige- und Quellgeräten, wodurch ein Fernsehgerät Bildeinstellungen basierend auf Inhaltstypen optimieren kann.

- **Zusätzliche Farbräume** - Fügt Unterstützung für weitere Farbmodelle hinzu, die in der Digitalfotografie und Computergrafik verwendet werden
- **4K-Unterstützung** – Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema-Systemen gleichkommen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden.
- **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 hin 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.

## Netzschalter-LED-Verhalten

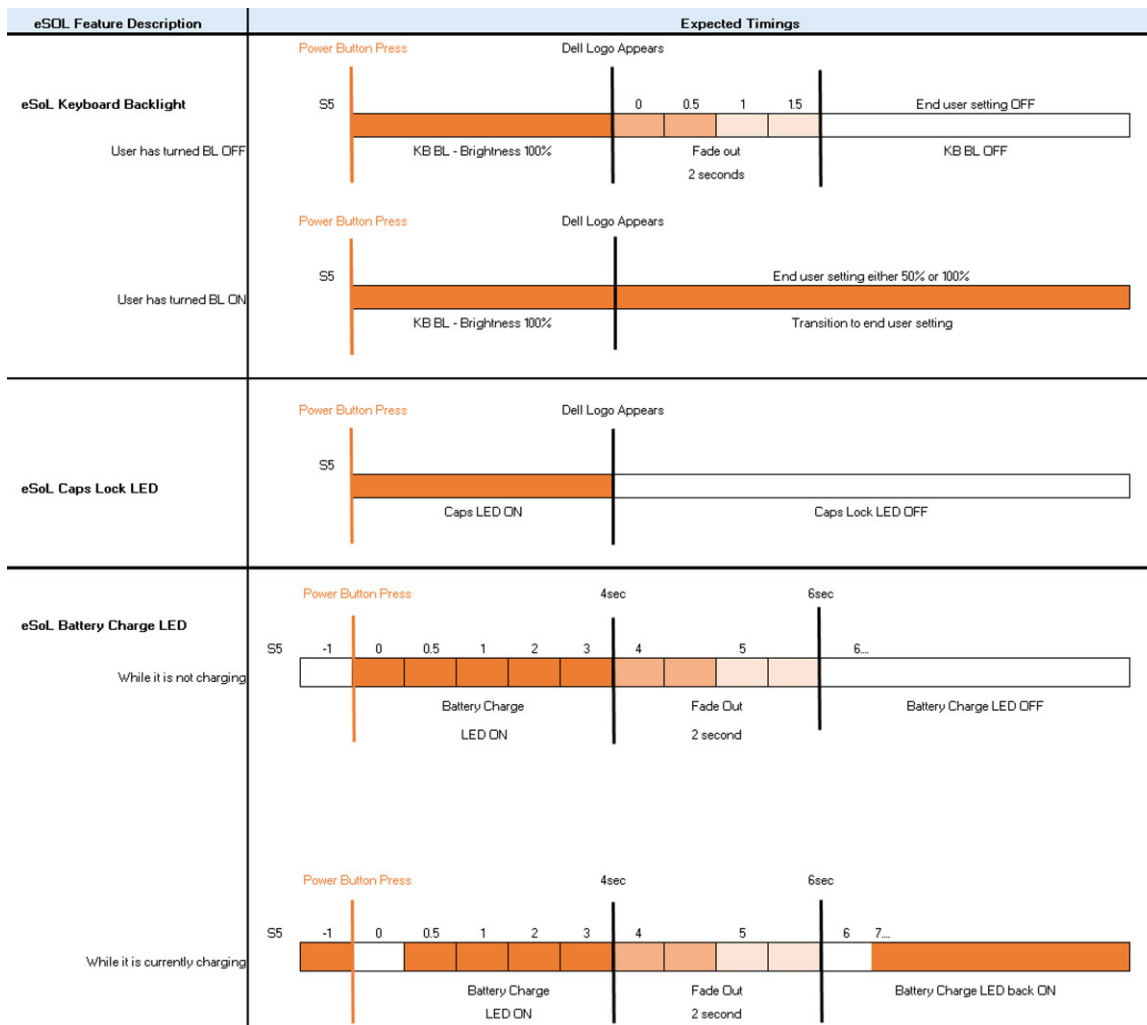
Auf bestimmten Dell Latitude-Systemen dient die Netzschalter-LED dazu, den Systemstatus anzuzeigen, weshalb der Netzschalter aufleuchtet, wenn er gedrückt wird. Bei Systemen mit optionalem Netzschalter mit Fingerabdruckleser befindet sich keine LED unter dem Netzschalter, weshalb die verfügbaren LEDs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

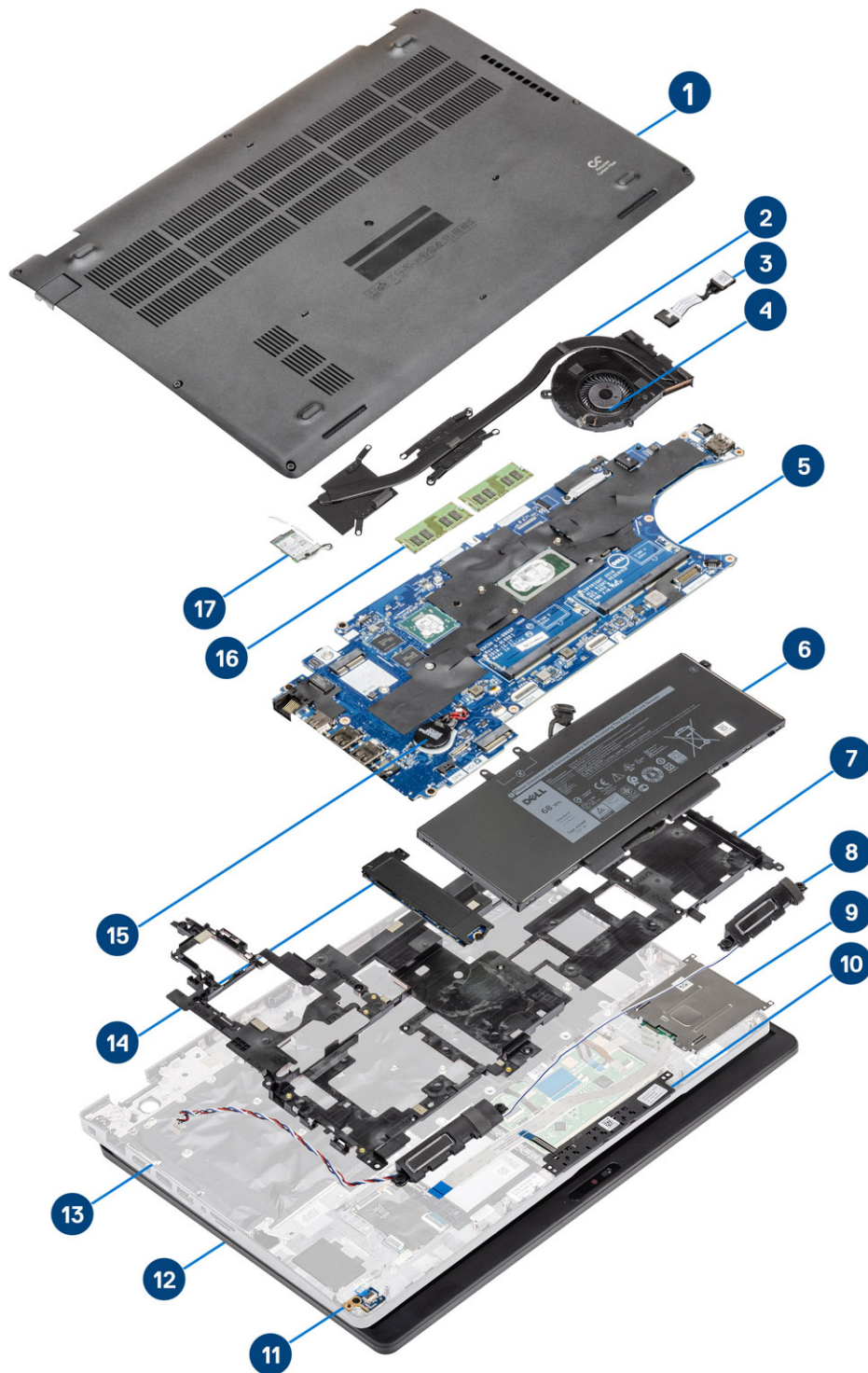


Netzschalter mit Fingerabdruckleser haben keine LED, weshalb die verfügbaren LEDs im System genutzt werden, um den Systemstatus anzuzeigen.

- **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 2. LED auf beiden Seiten des RJ45-Ports**


Verbindungsgeschwindigkeitsanzeige (LHS)	Aktivitätsanzeige (RHS)
Grün	Gelb

# Hauptkomponenten Ihres Systems



1. Bodenabdeckung
2. Kühlkörper

3. Netzadapteranschluss
4. Systemlüfter
5. Systemplatine
6. Akku
7. Handballenstützen-Halterung
8. Lautsprecher
9. Smart Card-Leser
10. Touchpadtastenplatine
11. LED-Platine
12. Bildschirmbaugruppe
13. Handballenstützen-Baugruppe
14. SSD-Festplatte
15. Knopfzelle
16. Speichermodule
17. WLAN-Karte

 **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

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

## Themen:

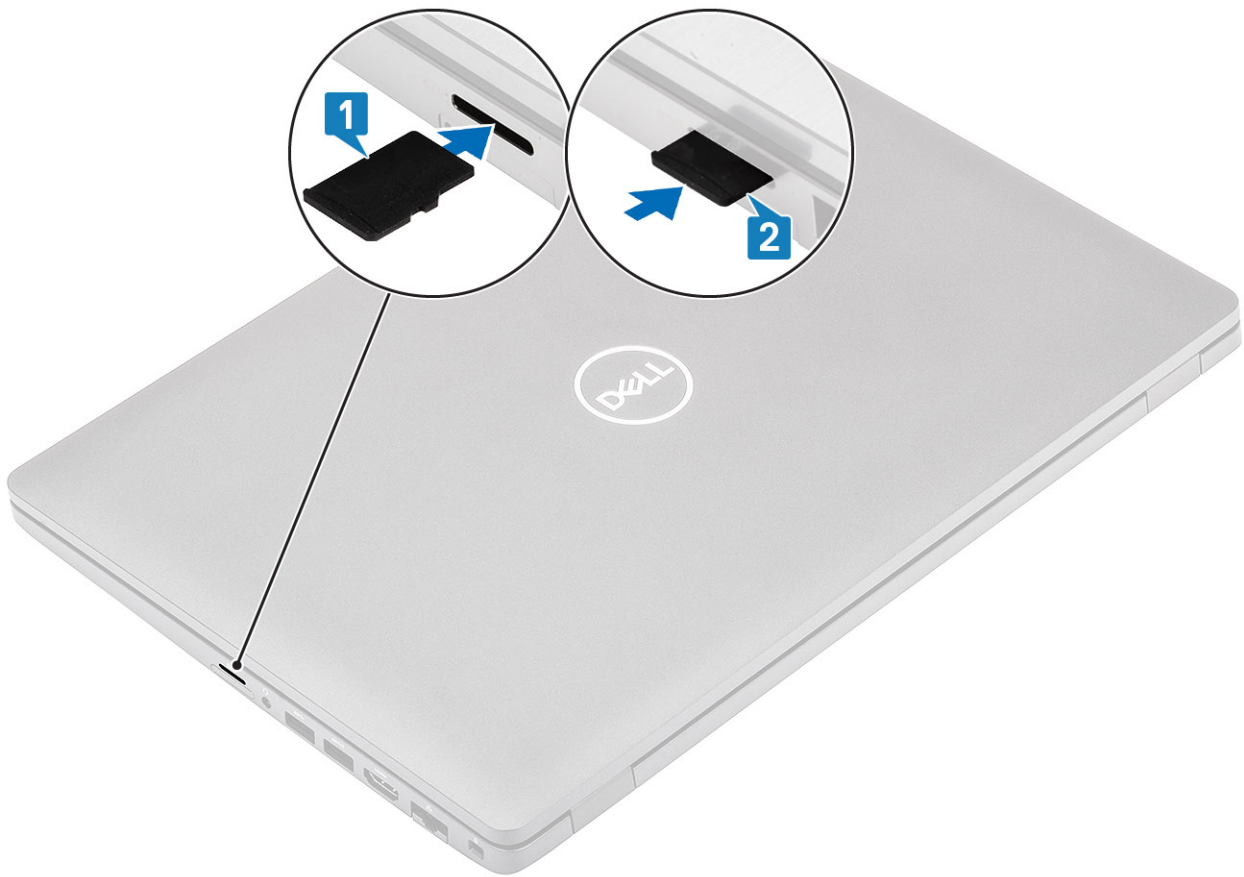
- microSD-Karte
- Bodenabdeckung
- Akku
- Speichermodule
- WLAN-Karte
- Festplatte
- SSD-Festplatte
- SSD-Laufwerkshalterung
- Handballenstützen-Halterung
- Lautsprecher
- Kühlkörper
- Systemlüfter
- Netzadapteranschluss
- LED-Platine
- Touchpad
- Systemplatine
- Knopfzellenbatterie
- Bildschirmbaugruppe
- Tastaturrahmen und Tastatur
- Tastaturhalterung
- Platine des Smart Card-Lesegeräts
- Bildschirmblende
- Scharnierabdeckungen
- Bildschirmscharniere
- Bildschirm
- Kamera
- Bildschirmkabel (eDP)
- Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung
- Handballenstützen-Baugruppe

## microSD-Karte

### Entfernen der microSD-Karte

#### Schritte

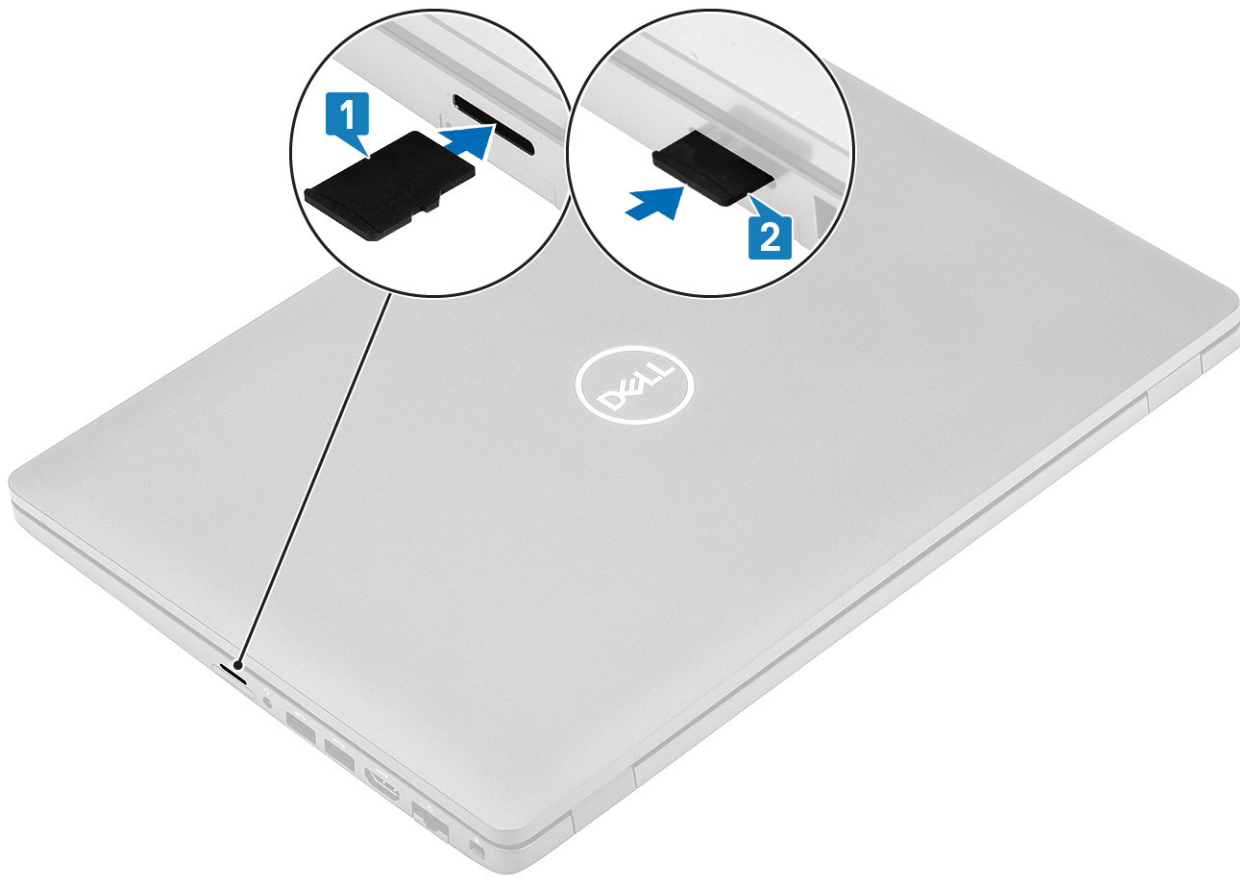
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Drücken Sie auf die microSD-Karte [1] und entfernen Sie sie aus dem Computer [2].



## Einsetzen der microSD-Karte

### Schritte

Schieben Sie die SD-Karte in den Steckplatz, bis sie hörbar einrastet [1, 2].



### Nächste Schritte

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

## Bodenabdeckung

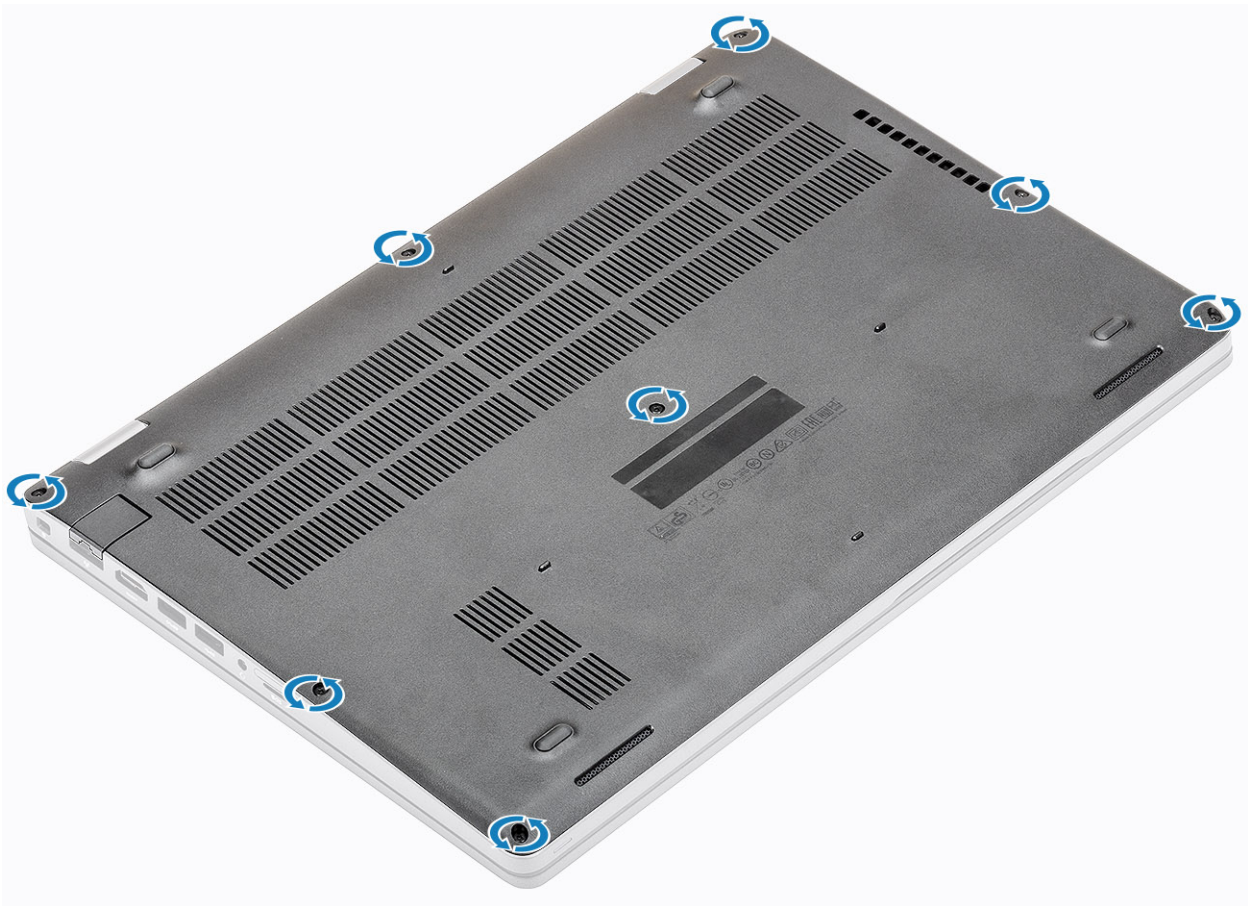
### Entfernen der Bodenabdeckung

#### Voraussetzungen

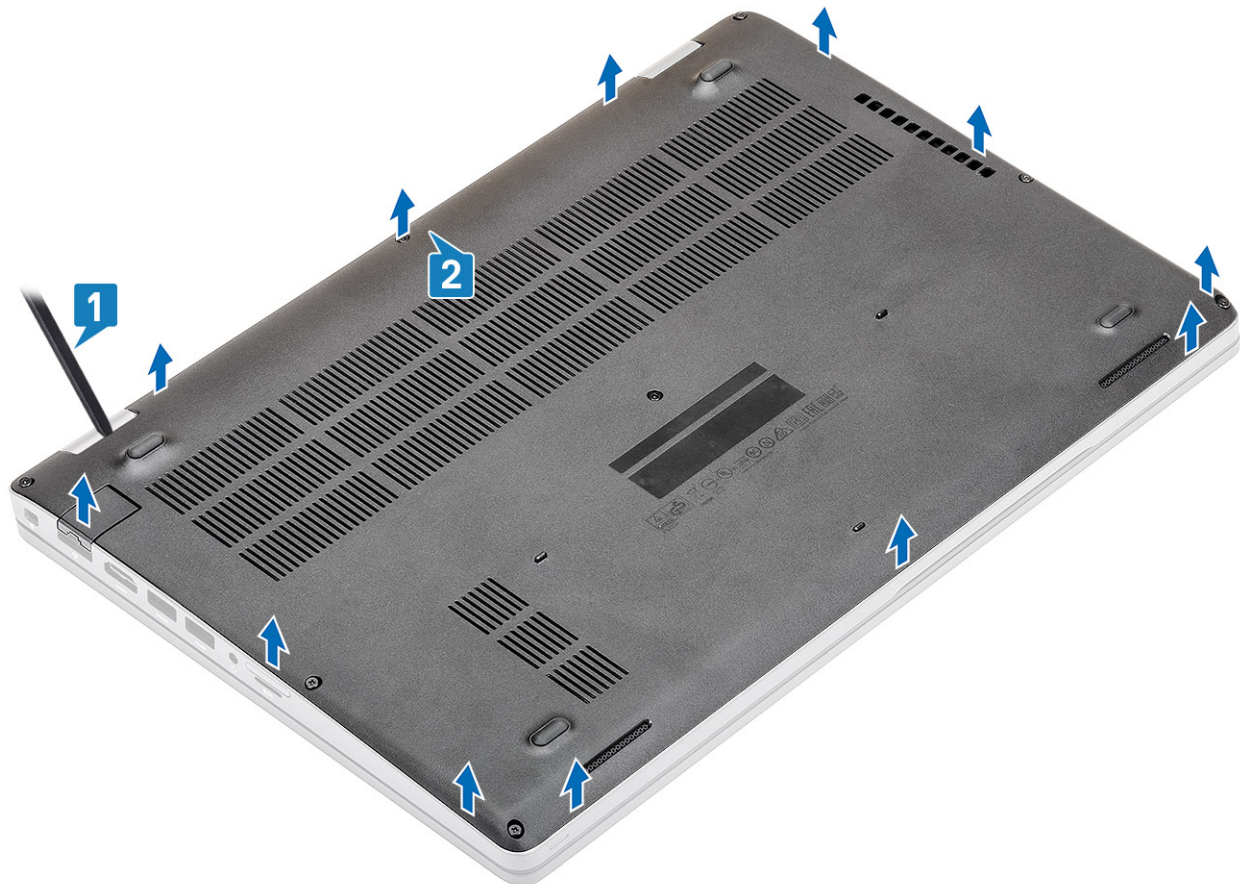
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).

#### Schritte

1. Lösen Sie die acht unverlierbaren Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist.

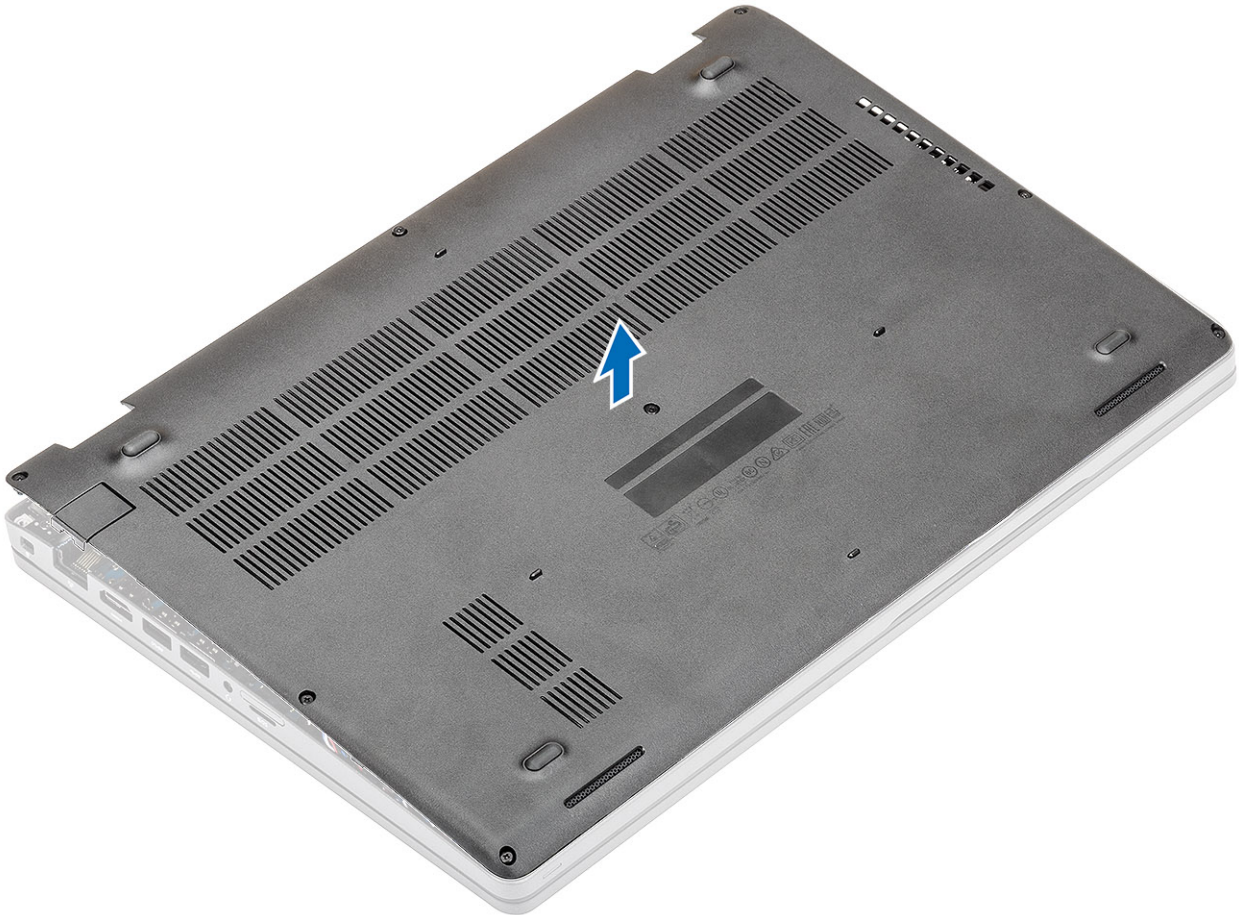


2. Hebeln Sie die Bodenabdeckung mithilfe eines Kunststoffstifts von der Kante ab [1, 2].



**ANMERKUNG:** Beim Entfernen der Bodenabdeckung müssen Techniker vor Ort darauf achten, dass sie die Bodenabdeckung vorsichtig entfernen. Hebelpunkte in Form von Aussparungen befinden sich neben dem linken und dem rechten Scharnier und erleichtern die Demontage. Hebeln Sie mit einem Plastikstift die obere linke Seite der Bodenabdeckung auf, fahren Sie mit der linken und rechten Seite der Bodenabdeckung fort und entfernen Sie dann die Bodenabdeckung vom System.

3. Heben Sie die Bodenabdeckung vom Computer.



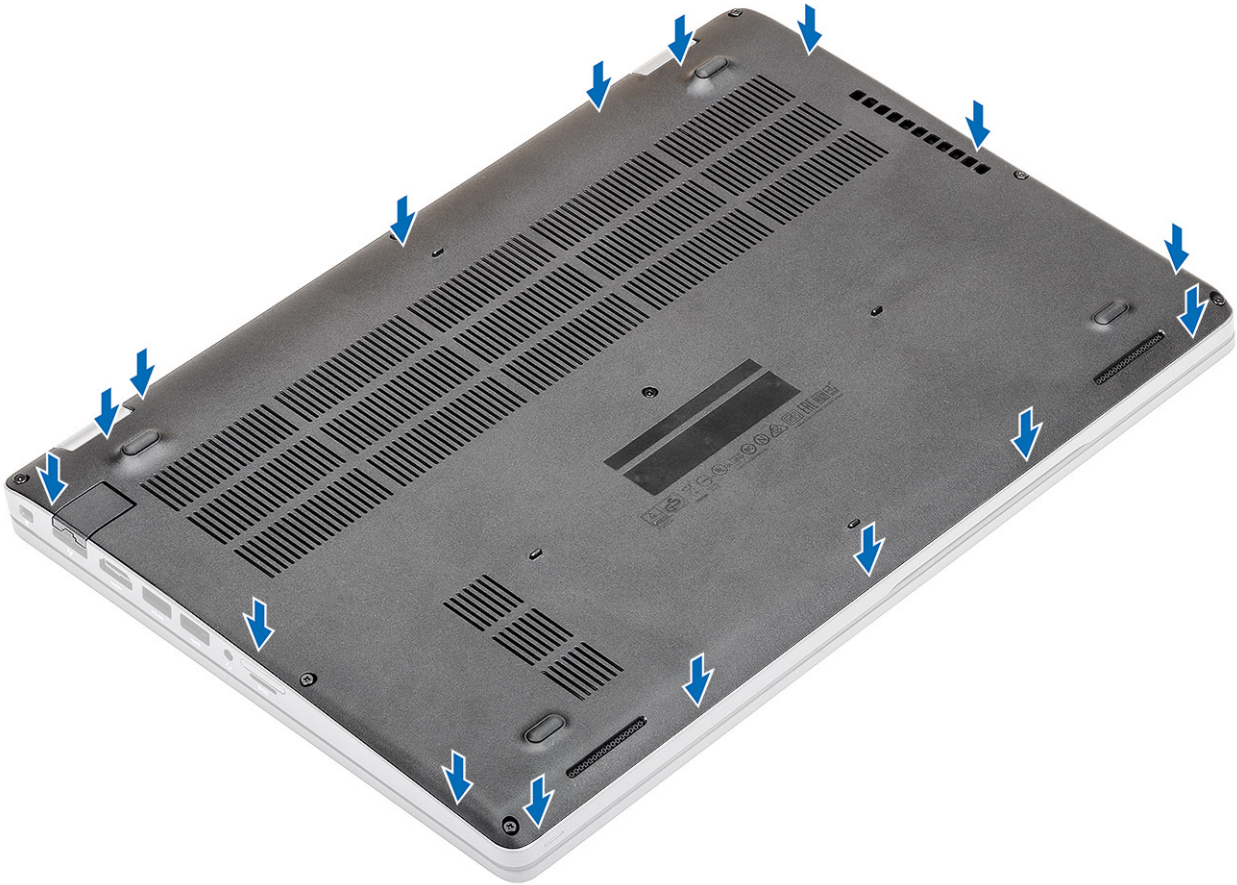
## Einbauen der Bodenabdeckung

### Schritte

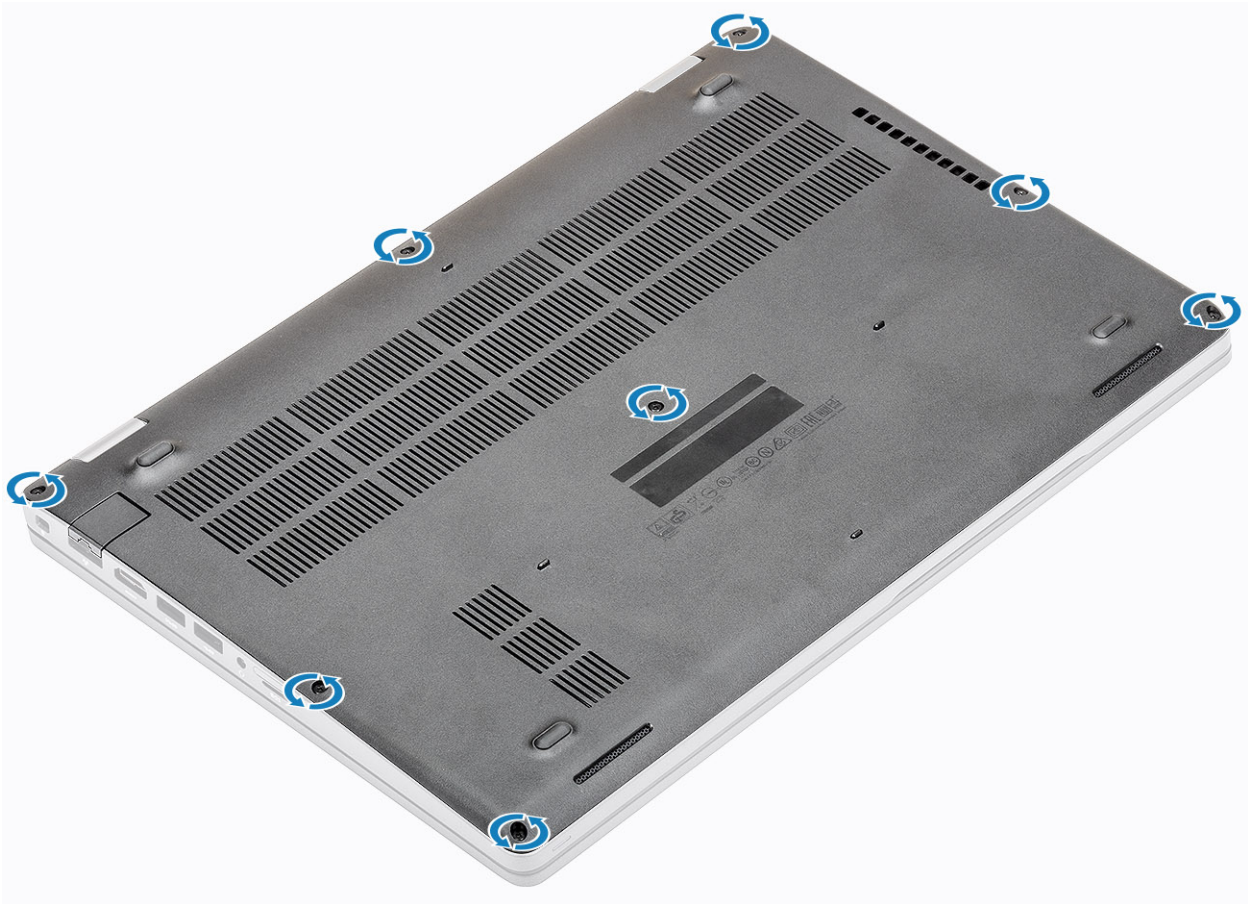
1. Richten Sie die Bodenabdeckung am Computer aus und drücken Sie die Ränder der Abdeckung, bis sie einrastet.



2. Üben Sie auf die Ränder der Bodenabdeckung Druck aus, bis sie hörbar einrastet.



3. Ziehen Sie die acht unverlierbaren Schrauben fest, um die Bodenabdeckung am Computer zu befestigen.



### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Akku

### Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus

#### VORSICHT:

- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus.
- Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.
- Düben Sie keinen Druck auf den Akkus aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.
- Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
- Biegen Sie den Akku nicht.
- Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Wartung dieses Produkts sämtliche Schrauben wieder angebracht werden, da andernfalls die Batterie und andere Systemkomponenten versehentlich durchstoßen oder anderweitig beschädigt werden können.

- Wenn sich eine Batterie aufbläht und in Ihrem Computer stecken bleibt, versuchen Sie nicht, sie zu lösen, da das Durchstechen, Biegen oder Zerdrücken einer Lithium-Ionen-Batterie gefährlich sein kann. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an den technischen Support von Dell. Siehe [www.dell.com/contactdell](http://www.dell.com/contactdell).
- Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von [www.dell.com](http://www.dell.com) oder autorisierten Dell Partnern und Wiederverkäufern.
- Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Richtlinien zur Handhabung und zum Austausch von aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus finden Sie unter [Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus](#).

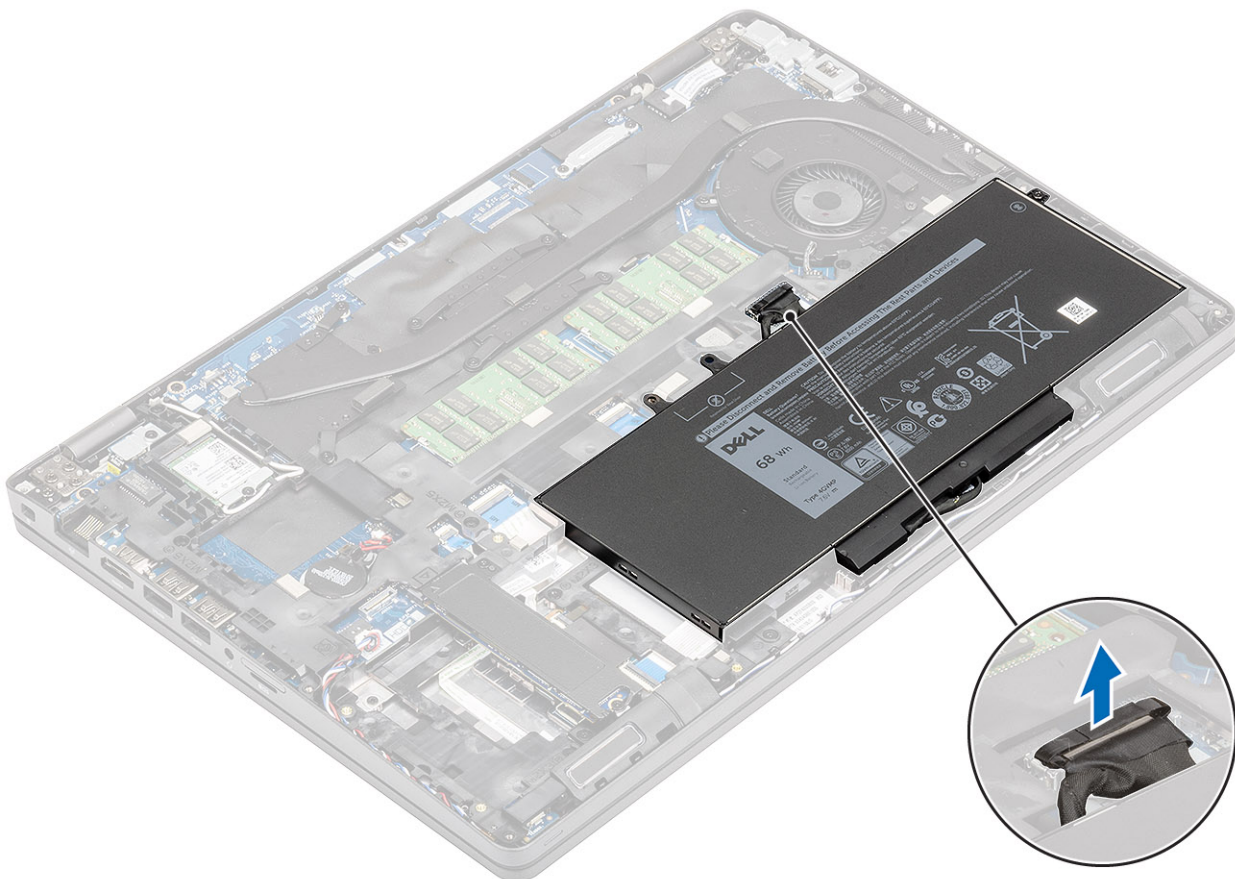
## Entfernen des Akkus

### Voraussetzungen

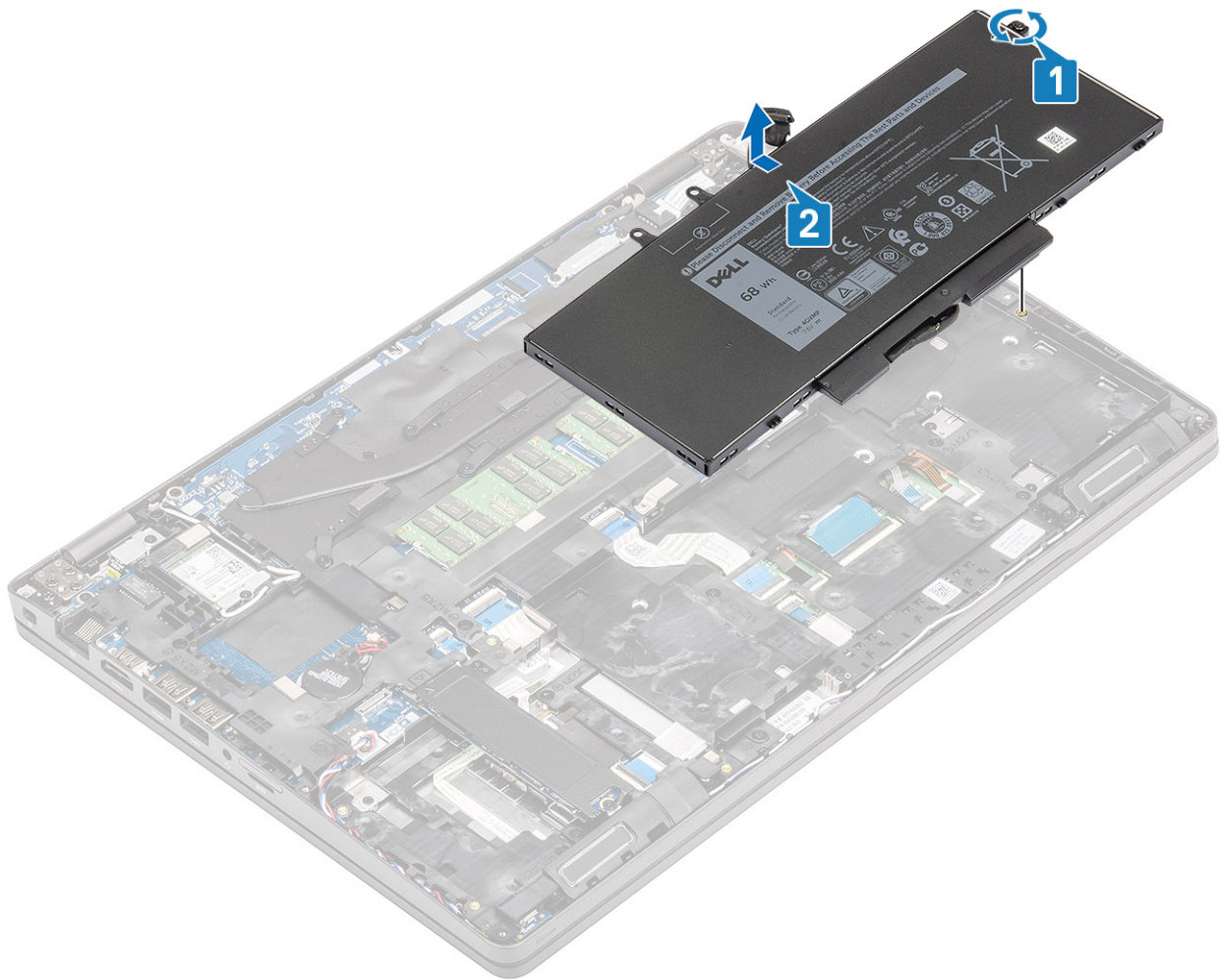
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).

### Schritte

1. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss an der Systemplatine.



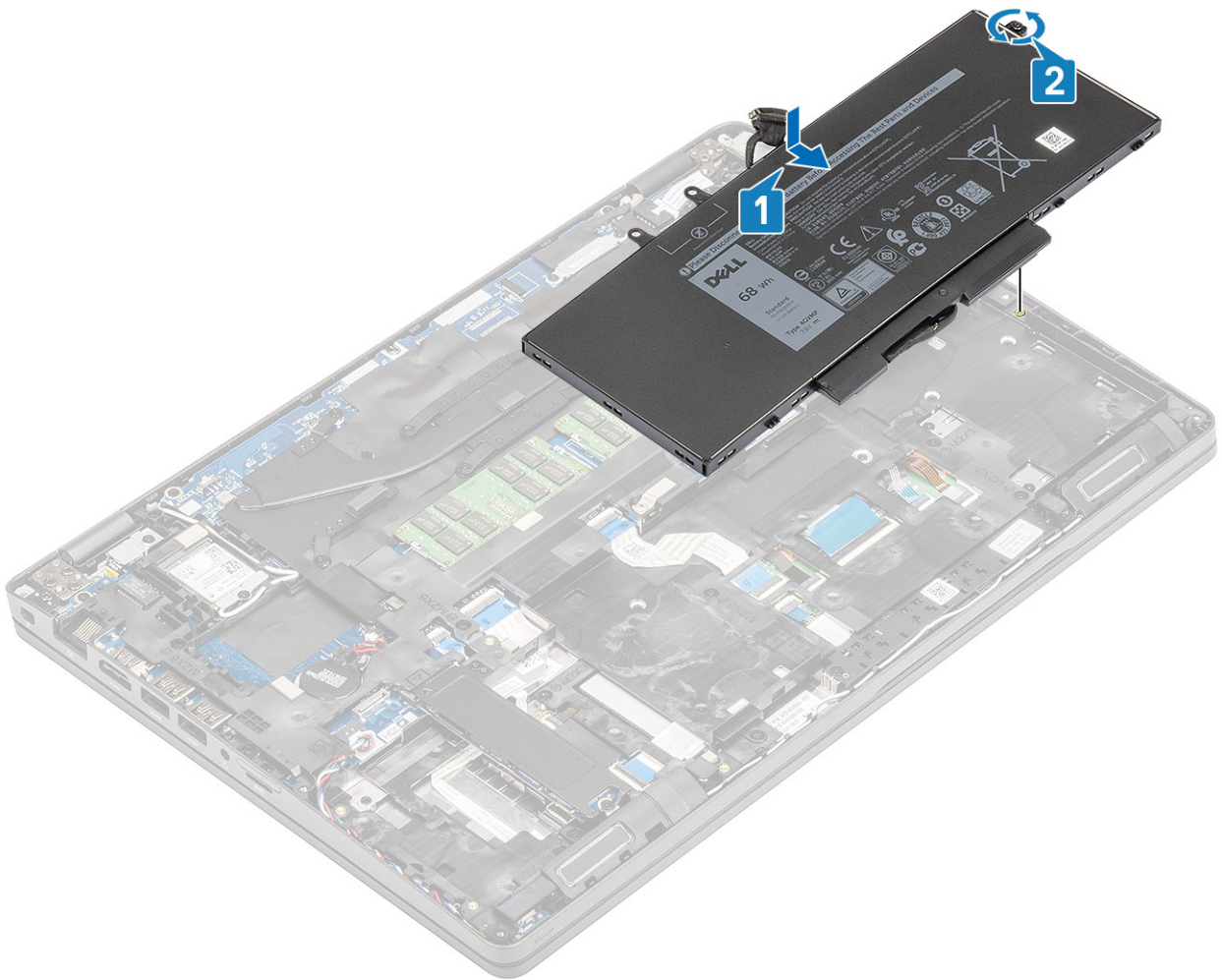
2. Entfernen Sie die Schraube (M2,0x4,0), mit der Akku an der Handballenstütze befestigt ist [1].
3. Entfernen Sie den Akku aus dem Computer [2].



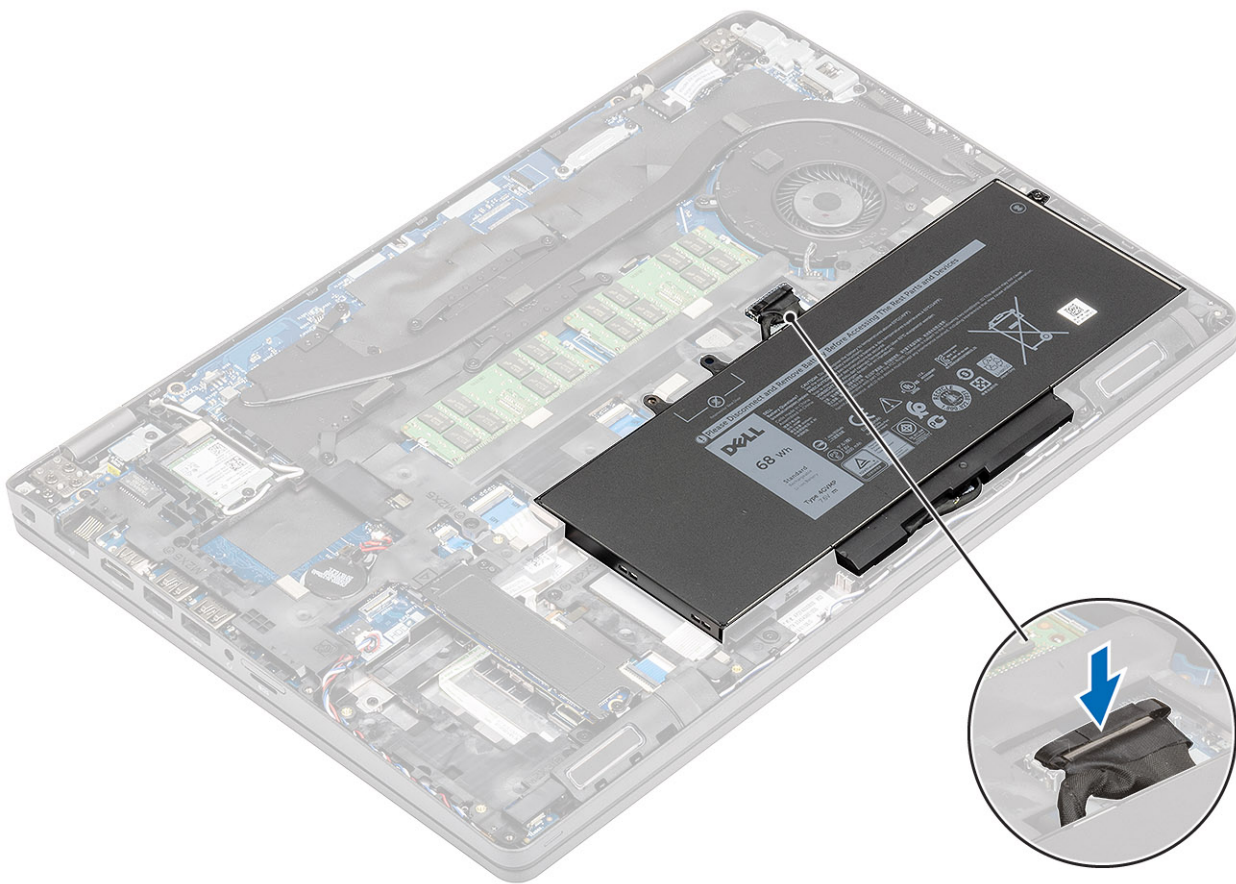
## Einsetzen des Akkus

### Schritte

1. Platzieren Sie den Akku in den Steckplatz auf dem Computer [1] und bringen Sie die Schraube (M2,0x4,0) wieder an, um den Akku an der Handballenstütze zu befestigen [2].



2. Schließen Sie das Akkukabel wieder am Anschluss an der Systemplatine an.



### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
2. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Speichermodule

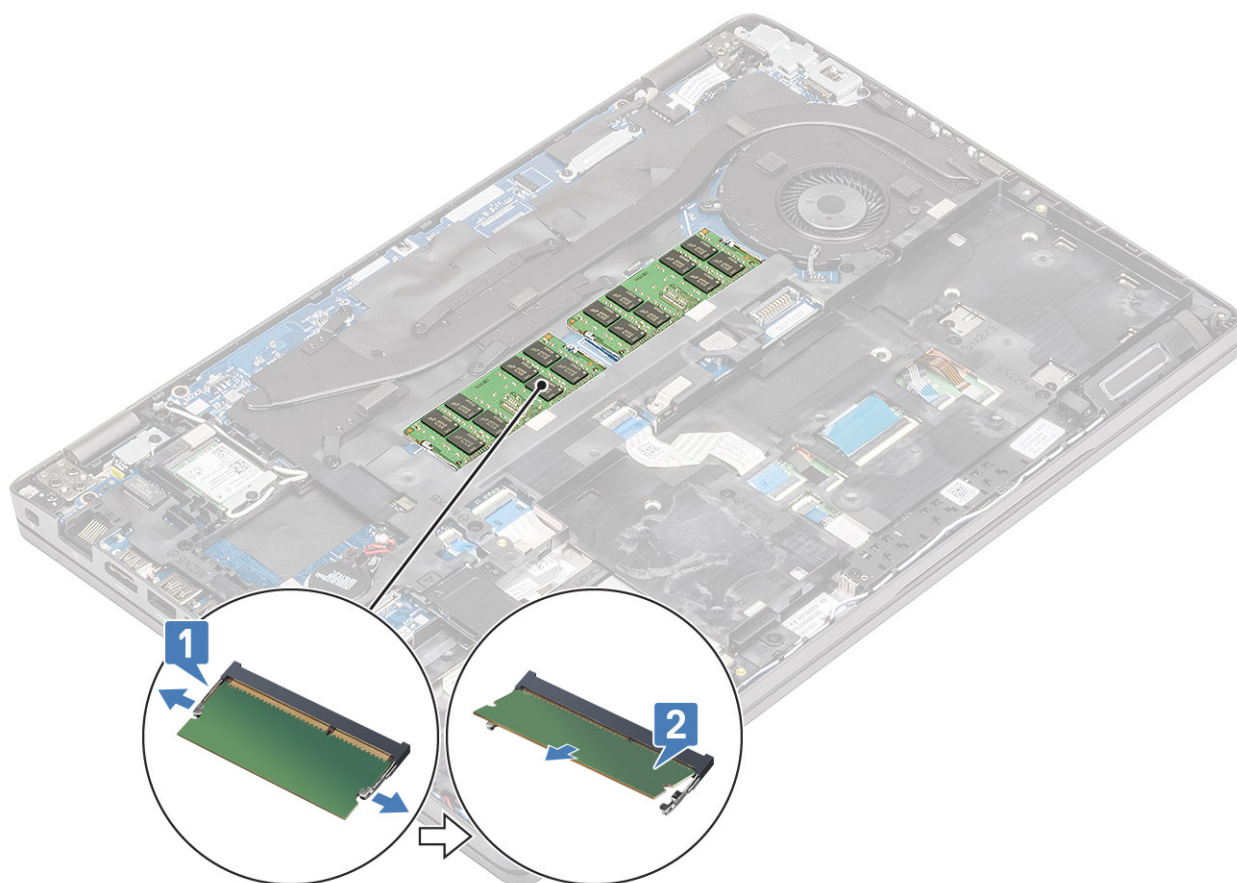
### Entfernen des Speichers

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

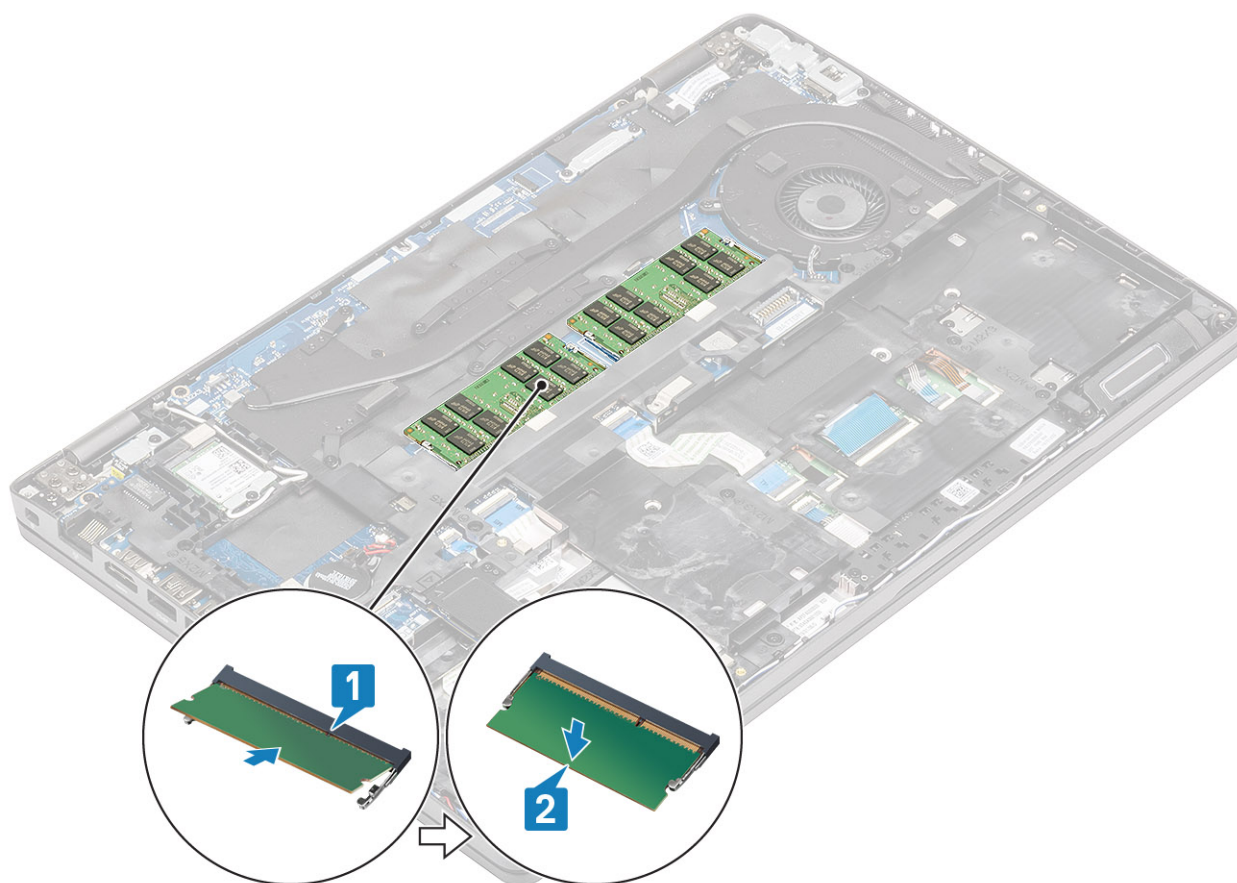
Hebeln Sie vorsichtig die Verriegelung des Speichermoduls auf [1] und schieben Sie es aus dem Steckplatz heraus [2].



## Einbauen des Speichers

### Schritte

Platzieren Sie den Speicher und schieben Sie ihn in den Steckplatz auf dem Computer [1]. Drücken Sie dann den Speicher vorsichtig nach unten auf das Speichermodul, bis die Riegel einrasten [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## WLAN-Karte

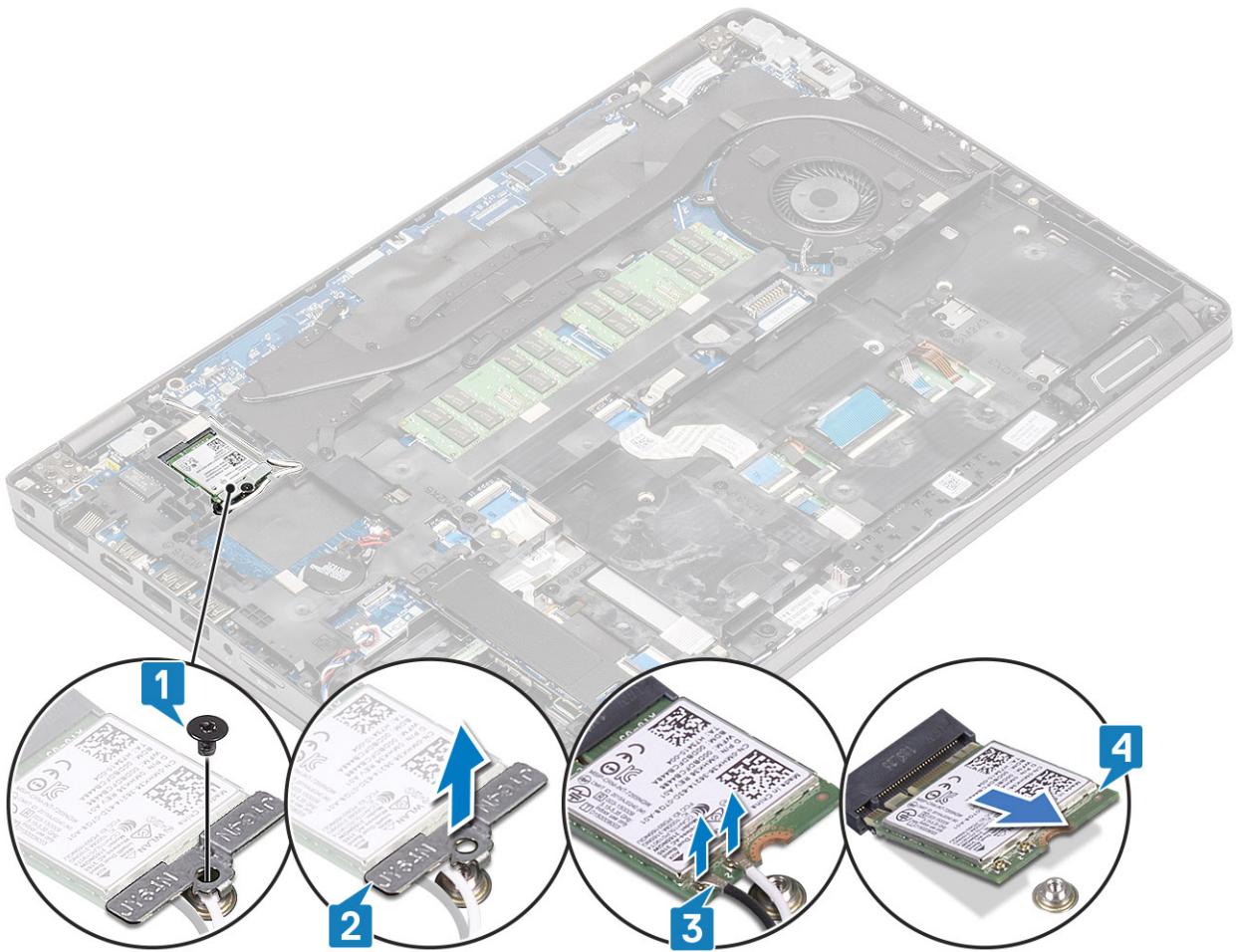
### Entfernen der Wireless-Karte

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

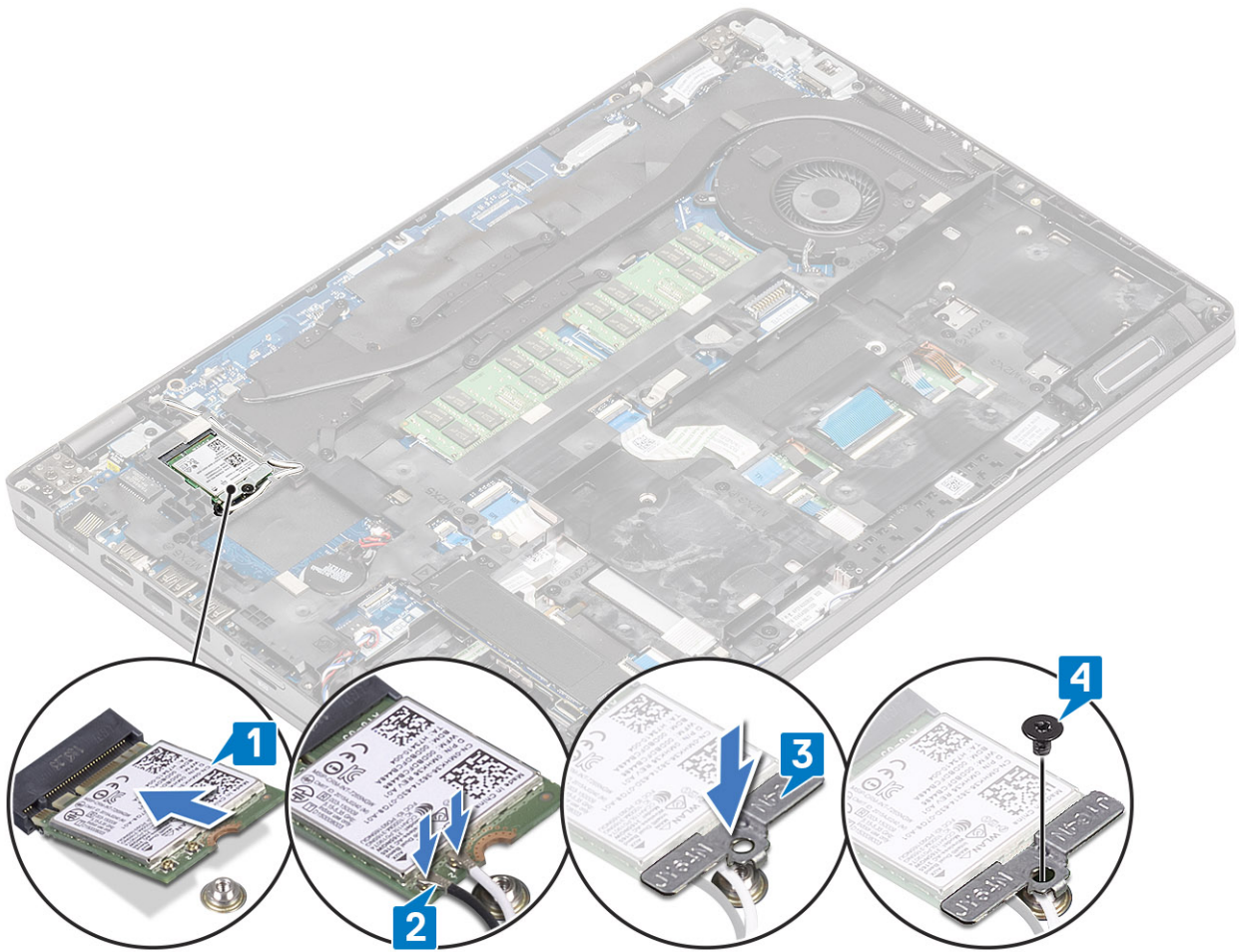
1. Entfernen Sie die Schraube, mit der die WLAN-Halterung am Computer befestigt ist [1], und heben Sie die Halterung aus dem Computer [2].
2. Trennen Sie die beiden Wireless-Antennen von der Wireless-Karte [3] und schieben Sie die Karte aus dem Anschluss heraus [4].



## Einbauen der Wireless-Karte

### Schritte

1. Schieben Sie die Wireless-Karte in den Steckplatz auf dem Computer ein [1] und schließen Sie die Wireless-Antennen wieder an der Karte an [2].
2. Setzen Sie die Wireless-Halterung wieder auf der Karte [3] ein und befestigen Sie sie mit einer Schraube am Computer [4].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Festplatte

### Entfernen eines Festplattenlaufwerks

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie die [Batterie](#).

#### Schritte

1. Trennen Sie das Festplattenkabel von der Systemplatine. [1]
2. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x2,7), mit denen die Festplattenbaugruppe befestigt ist [2].
3. Entfernen Sie die Festplattenbaugruppe vom System [3].
4. Trennen und entfernen Sie das Festplattenkabel von der Festplatte.



5. Entfernen Sie die vier Schrauben (M3x3), mit denen die Festplattenhalterung befestigt ist.
6. Entfernen Sie die Festplattenhalterung.

## Installation eines Festplattenlaufwerks

### Schritte

1. Setzen Sie die Halterung des Festplattenlaufwerks ein.



2. Ziehen Sie die vier Schrauben (M3x3) fest, um die Metallhalterung am Festplattenlaufwerk zu befestigen.
3. Schließen Sie das Festplattenkabel an.
4. Setzen Sie das Festplattenlaufwerk in den Steckplatz auf dem Computer [1].
5. Ziehen Sie die vier Schrauben (M2x2,7) fest, um das Festplattenlaufwerk am Computer [2] zu befestigen.
6. Verbinden Sie das Festplattenkabel mit der Systemplatine [3].

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Batterie](#) ein.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# SSD-Festplatte

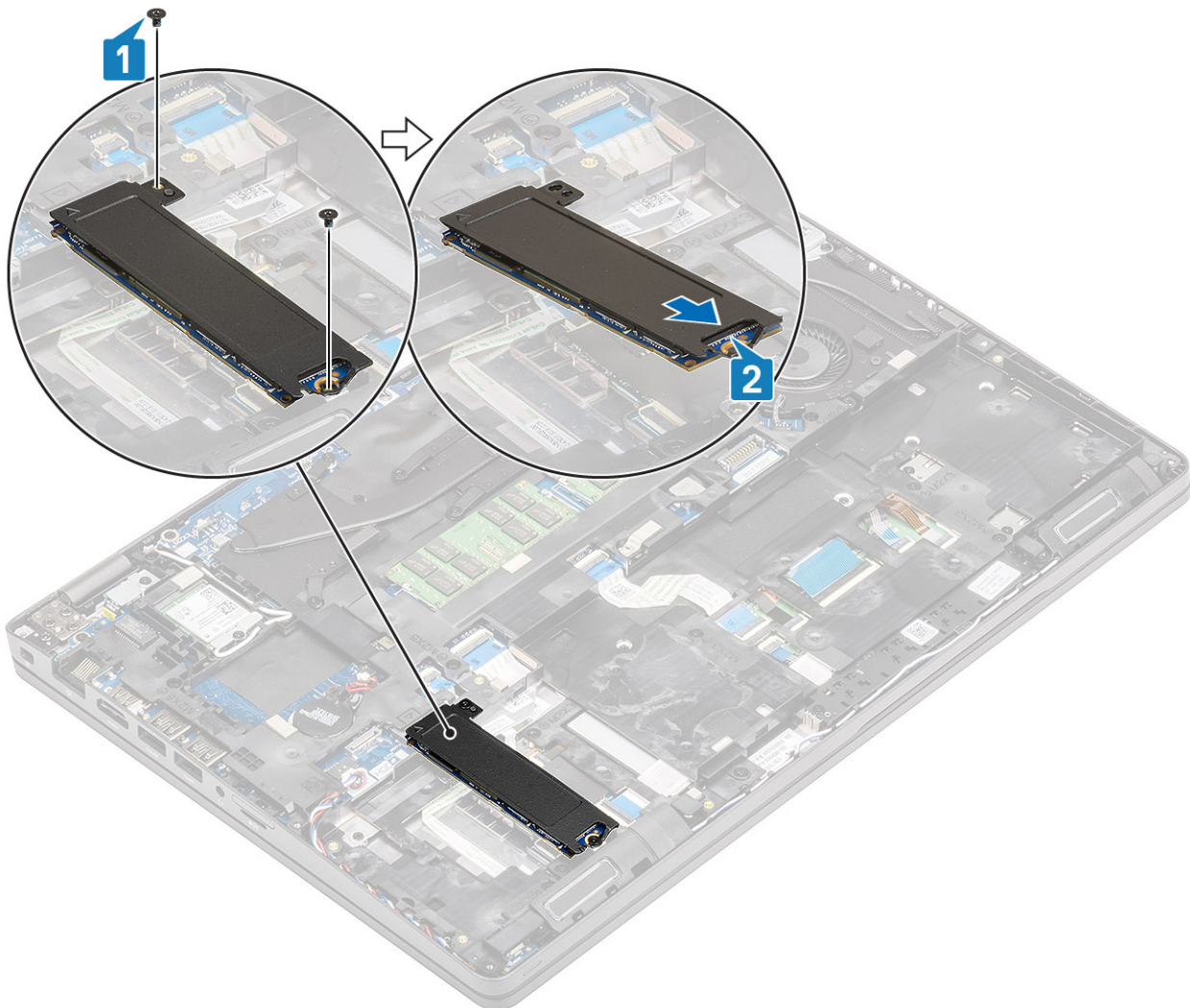
## Entfernen des SSD-Laufwerks

### Voraussetzungen

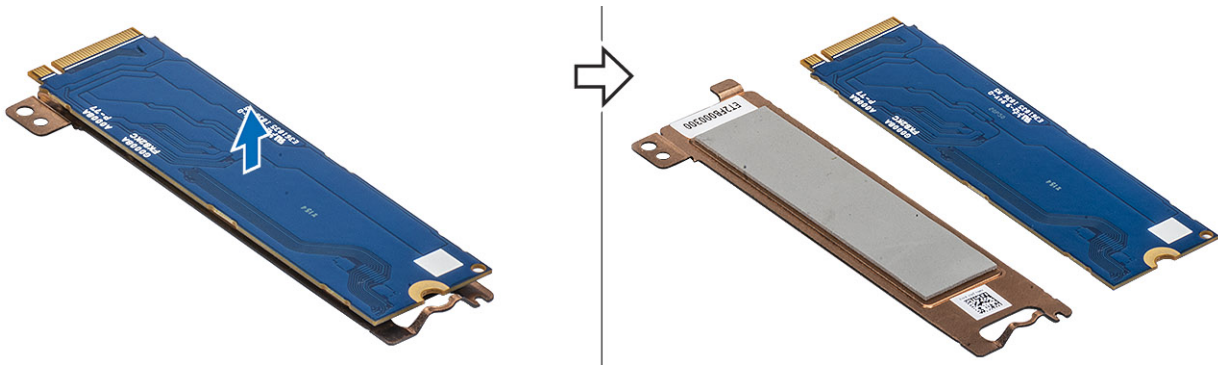
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

### Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben, mit denen das SSD-Laufwerk am Computer befestigt ist [1], und schieben Sie das SSD-Modul zusammen mit der Metallhalterung vom Anschluss weg [2].



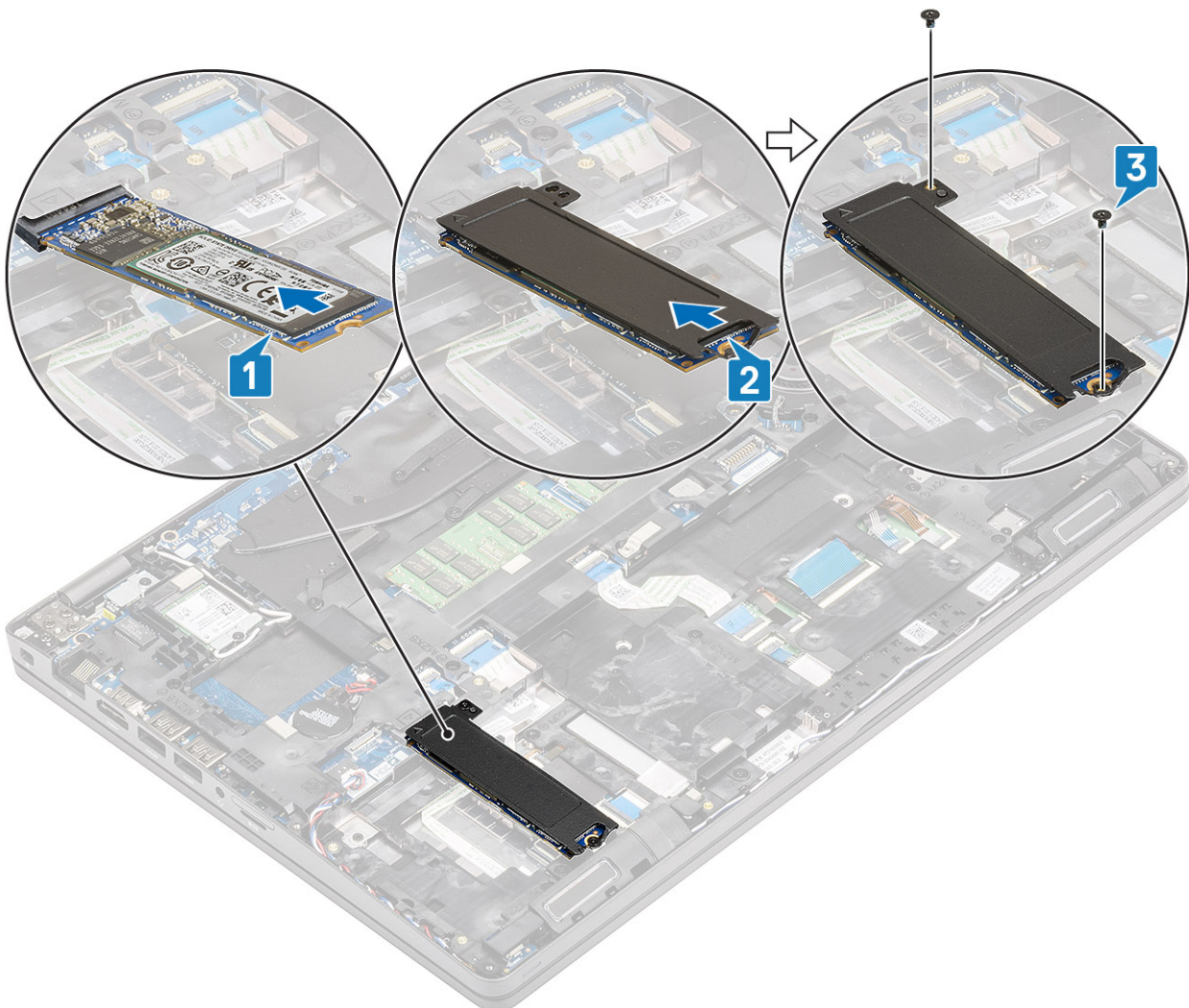
2. Drehen Sie die Metallhalterung um und trennen Sie das SSD-Modul von der Wärmefalle an der Metallhalterung.



## Einbauen der SSD-Festplatte

### Schritte

1. Bringen Sie das SSD-Modul an der Metallhalterung an [1] und schieben Sie das Modul in den Anschluss auf dem Computer [2].
2. Bringen Sie die beiden Schrauben wieder an, um das Modul am Computer zu befestigen [3].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.

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

## SSD-Laufwerkshalterung

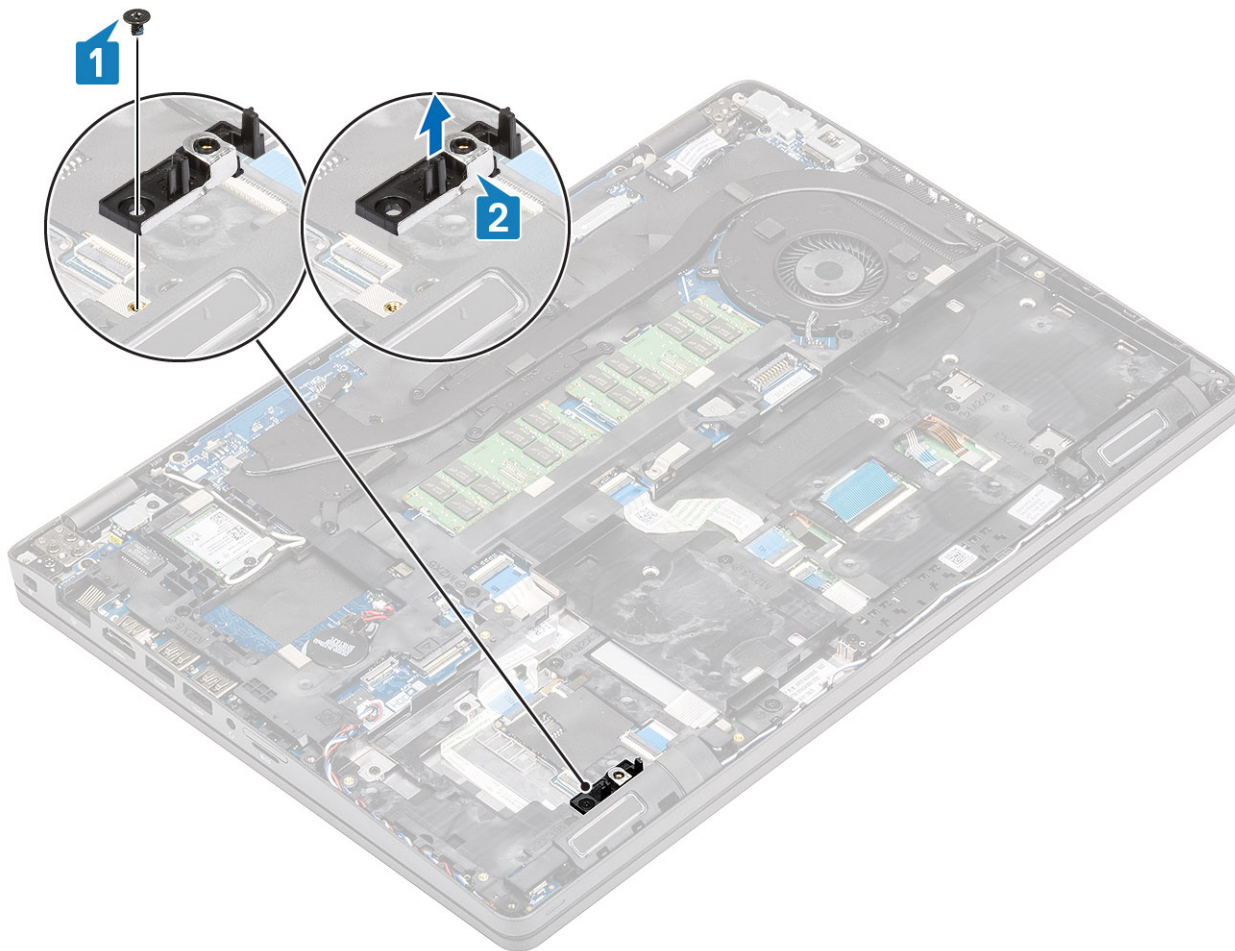
### Entfernen der SSD-Laufwerkshalterung

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).

#### Schritte

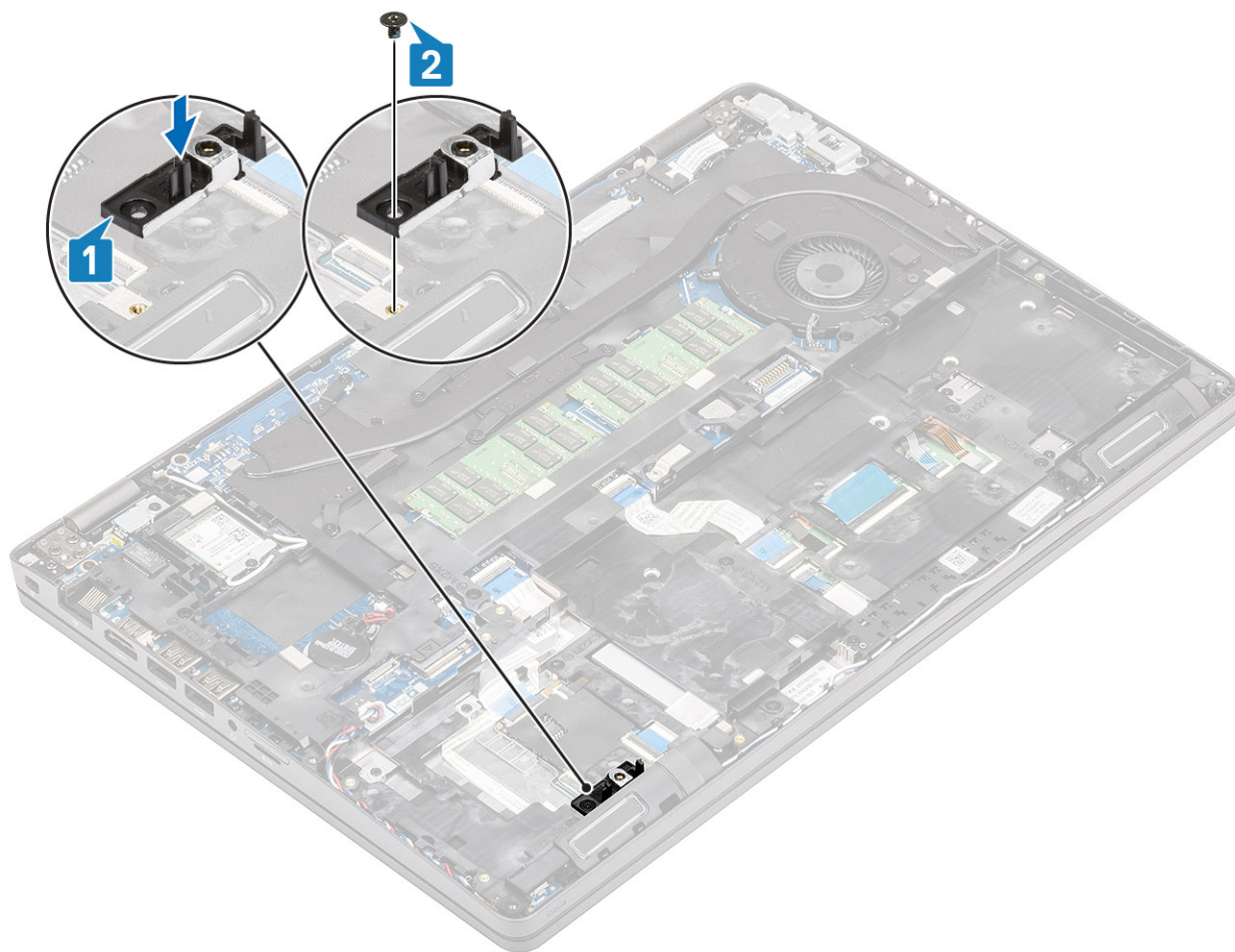
Entfernen Sie die Schraube, mit der die Halterung am Computer befestigt ist [1], und heben Sie sie aus dem Computer heraus [2].



### Einbauen der SSD-Laufwerkshalterung

#### Schritte

Richten Sie die Halterung aus und setzen Sie sie in den Steckplatz auf dem Computer ein [1]. Bringen Sie die Schraube wieder an, mit der die Halterung am Computer befestigt wird [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
2. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
3. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
4. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Handballenstützen-Halterung

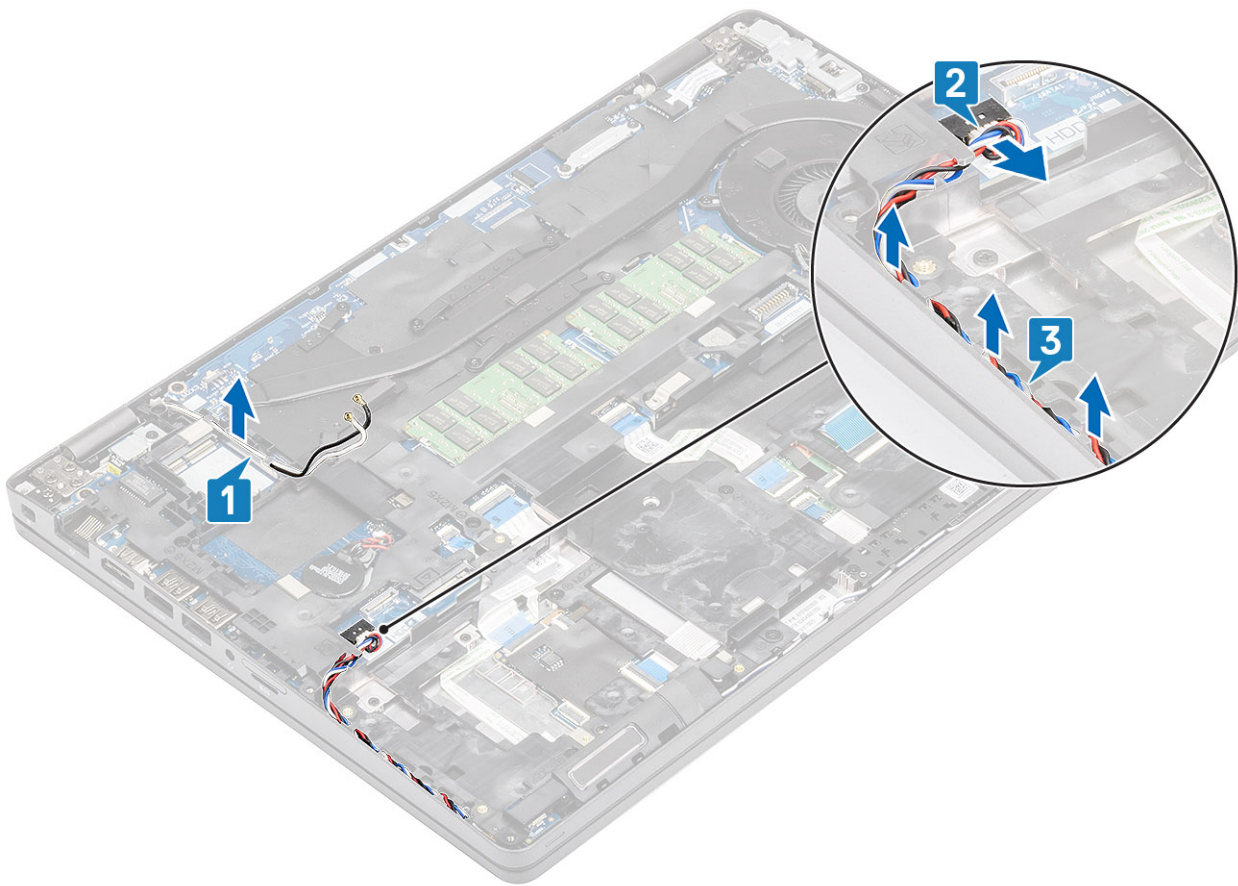
### Entfernen der Handballenstützen-Halterung

#### Voraussetzungen

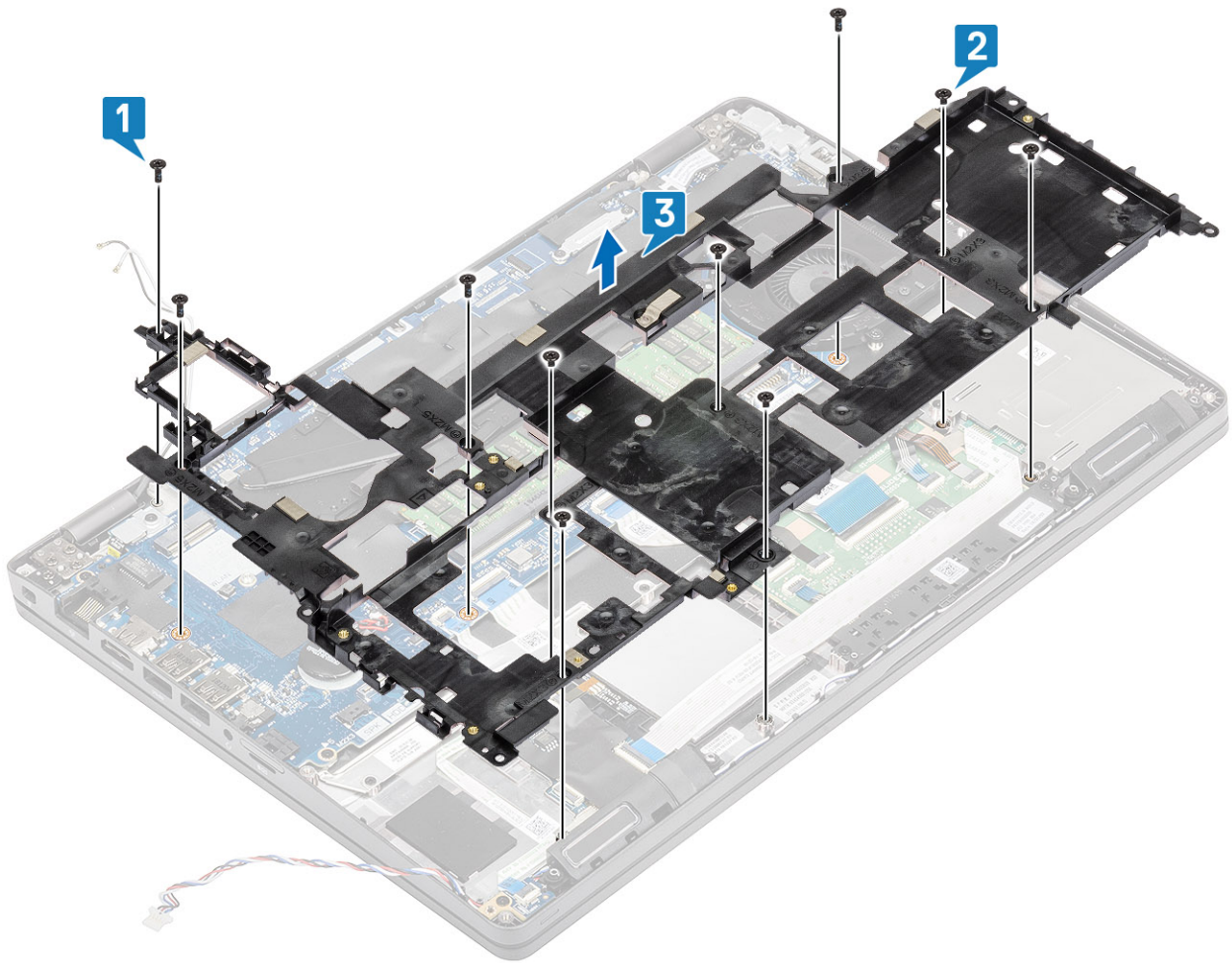
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).

#### Schritte

1. Lösen Sie die WLAN-Antennenkabel aus der Führung [1] und trennen und lösen Sie anschließend das Lautsprecherkabel von der Systemplatine [2].



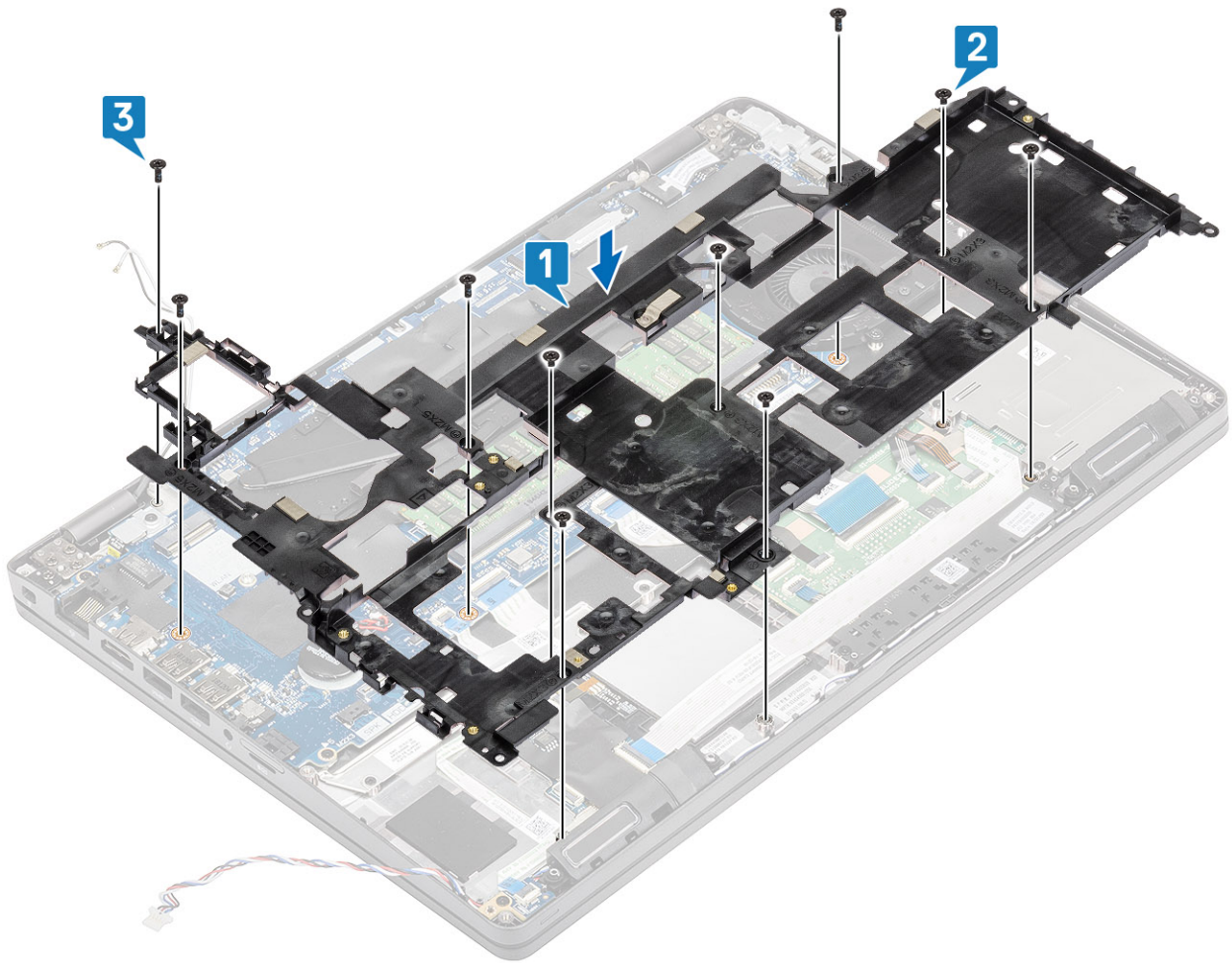
2. Entfernen Sie die vier M2x5-Schrauben und sechs M2x3-Schrauben, mit denen die Handballenstützen-Halterung am Computer befestigt ist [1, 2], und heben Sie die Halterung vom Computer ab [3].



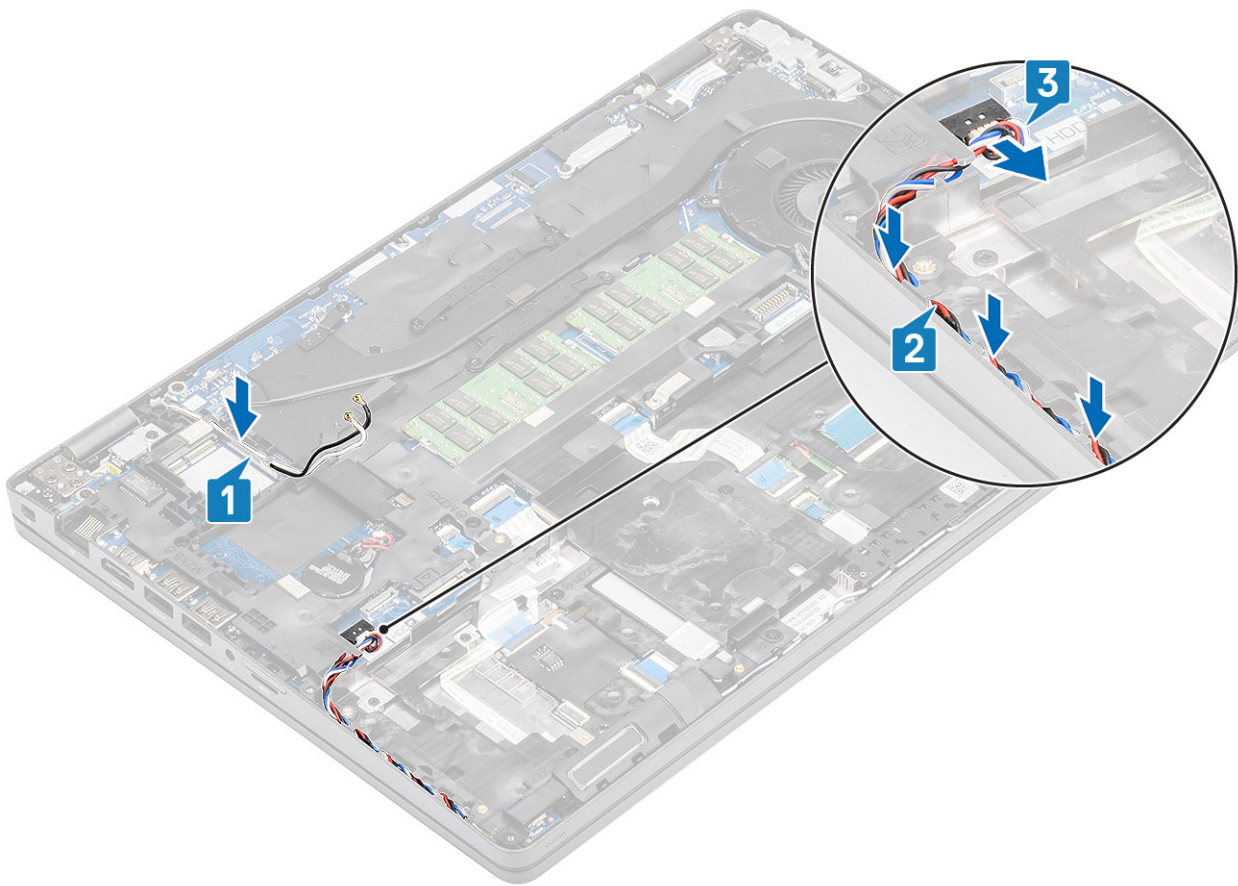
## Einbauen der Handballenstützen-Halterung

### Schritte

1. Richten Sie die Handballenstützen-Halterung am Computer aus und setzen Sie sie hinein [1].
2. Bringen Sie die vier M2x5- und sechs M2x3-Schrauben wieder an, um die Handballenstützen-Halterung am Computer zu befestigen [2, 3].



3. Führen Sie die Kabel der WLAN-Antennen und des Lautsprechers durch die Kabelführungsklemmen [1, 2].
4. Schließen Sie das Lautsprecherkabel wieder an die Systemplatine an [3].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
2. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
3. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Lautsprecher

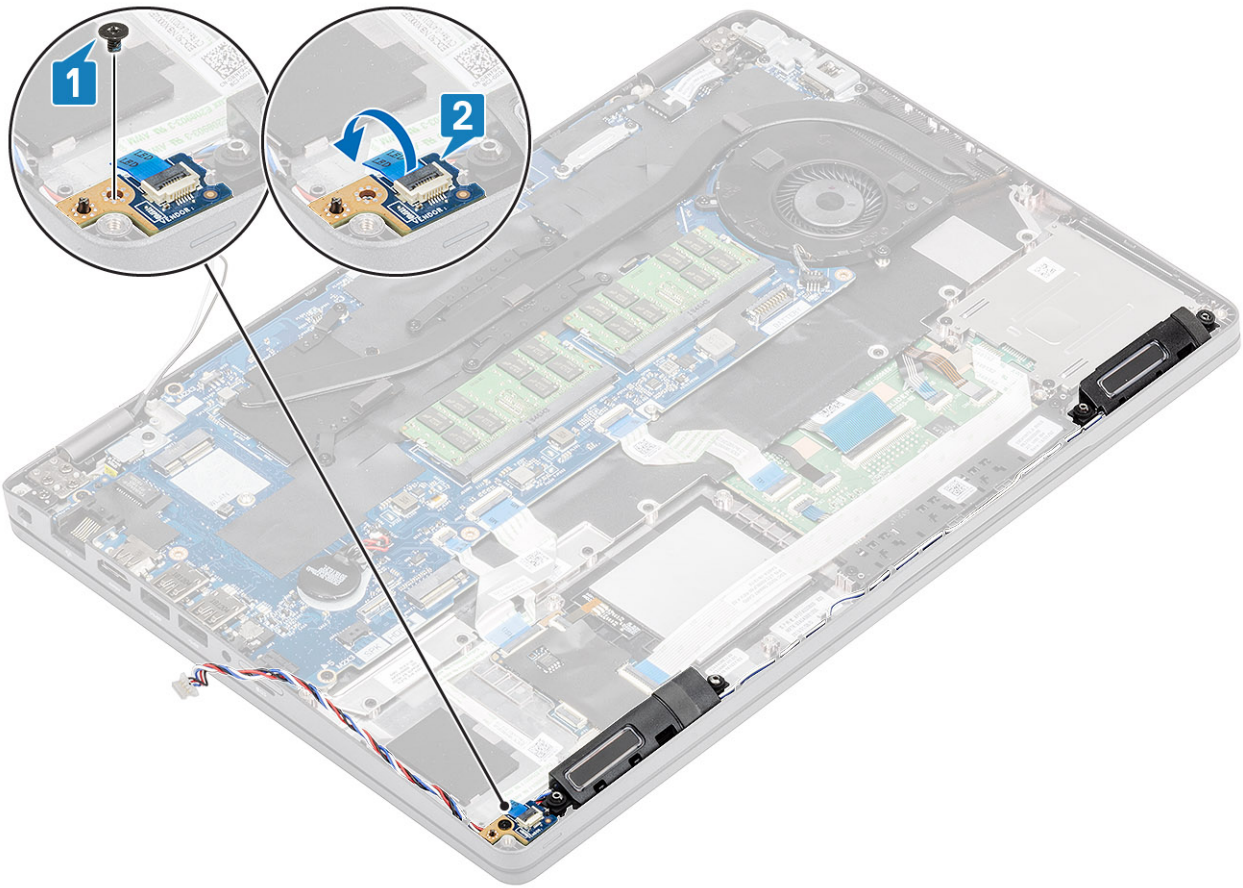
### Entfernen der Lautsprecher

#### Voraussetzungen

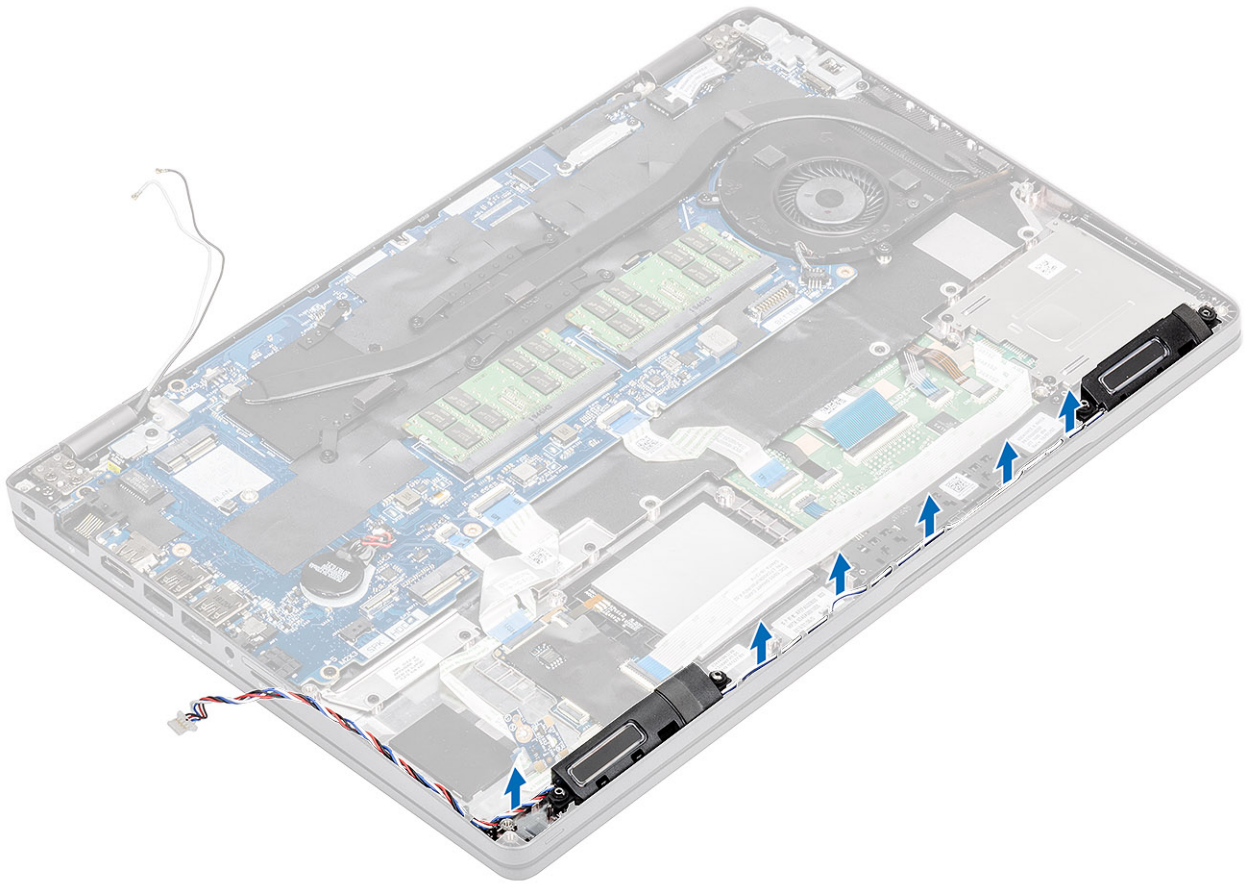
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).

#### Schritte

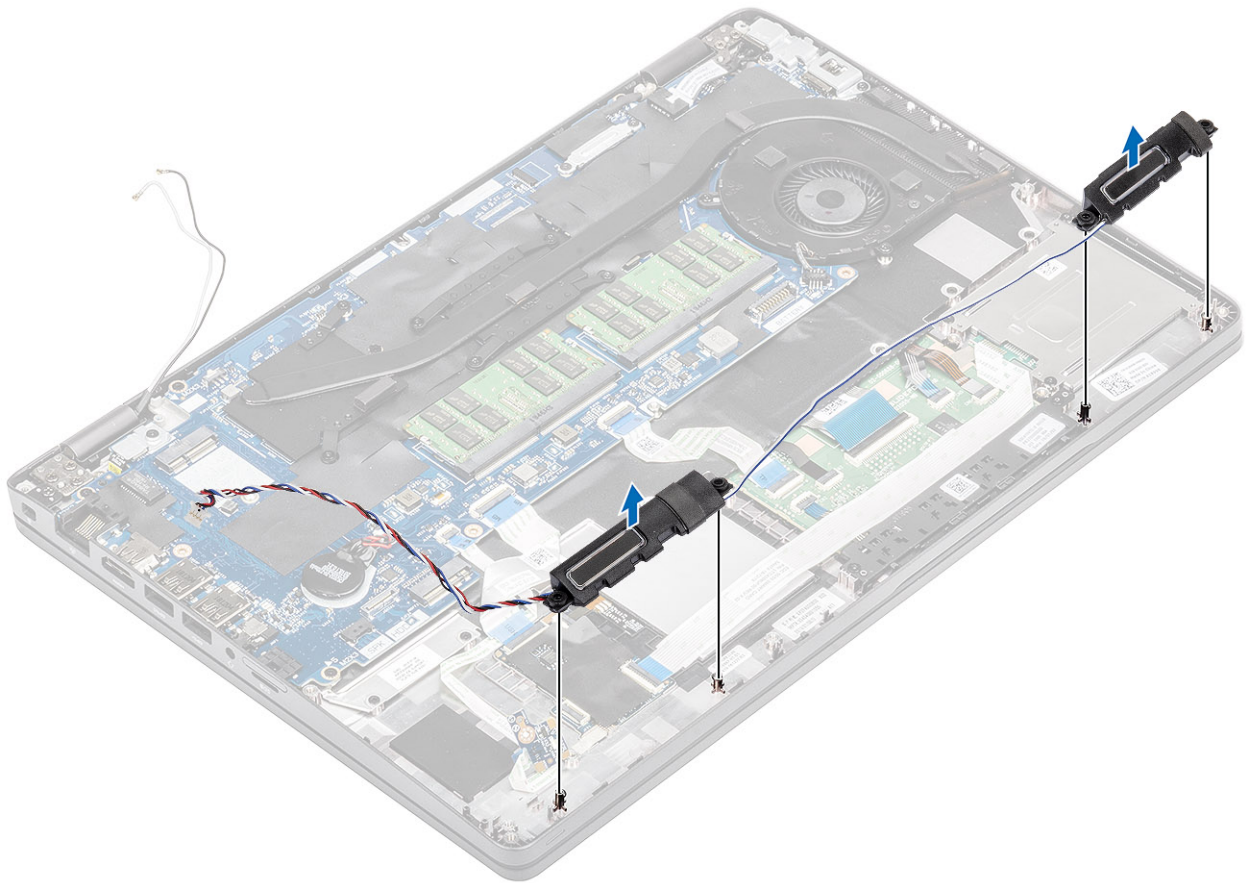
1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2,5), mit der die LED-Platine am Computer befestigt ist [1].
2. Heben Sie die LED-Platine an und drehen Sie sie um, um auf die Lautsprecherkabel zugreifen zu können [2].



3. Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus den Führungsklemmen am Computergehäuse.



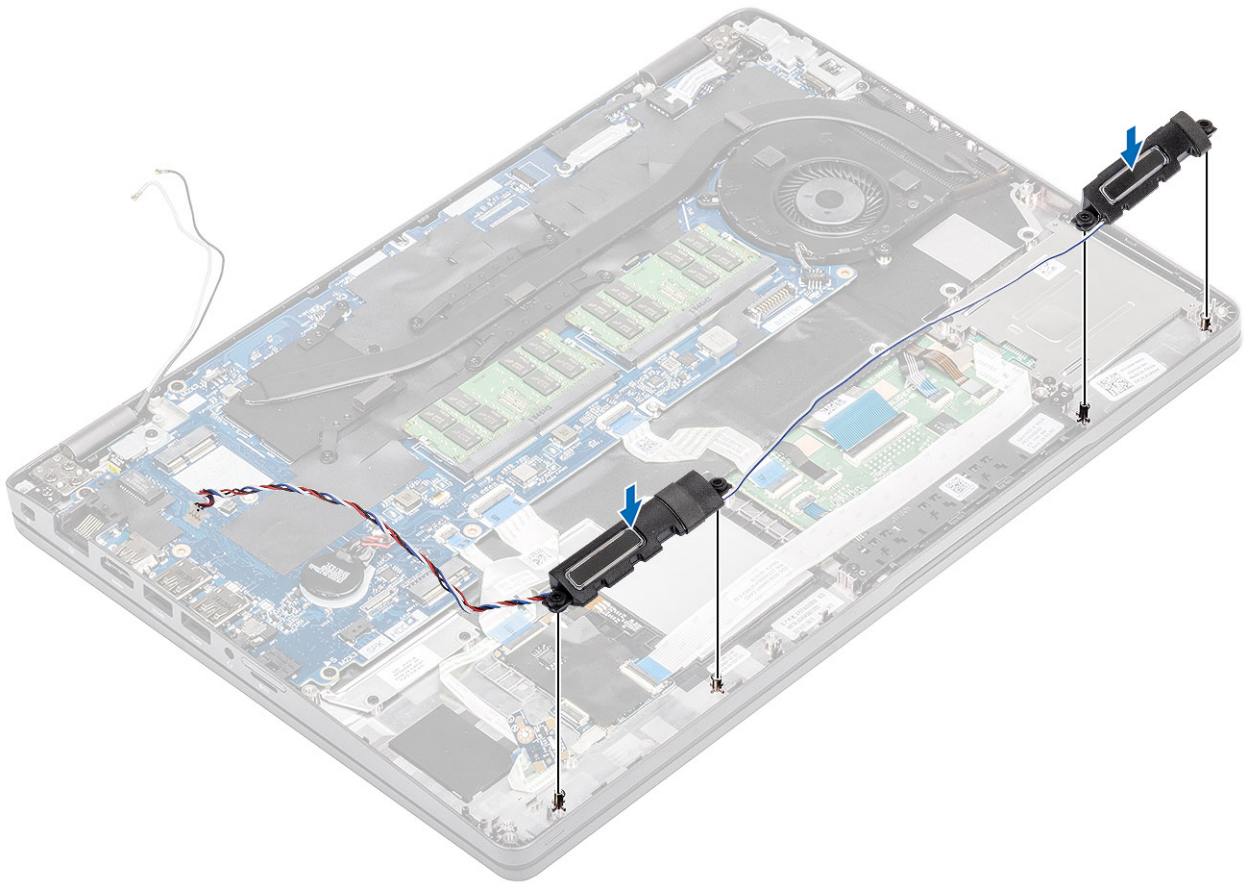
4. Heben Sie den Lautsprecher aus dem Computer heraus.



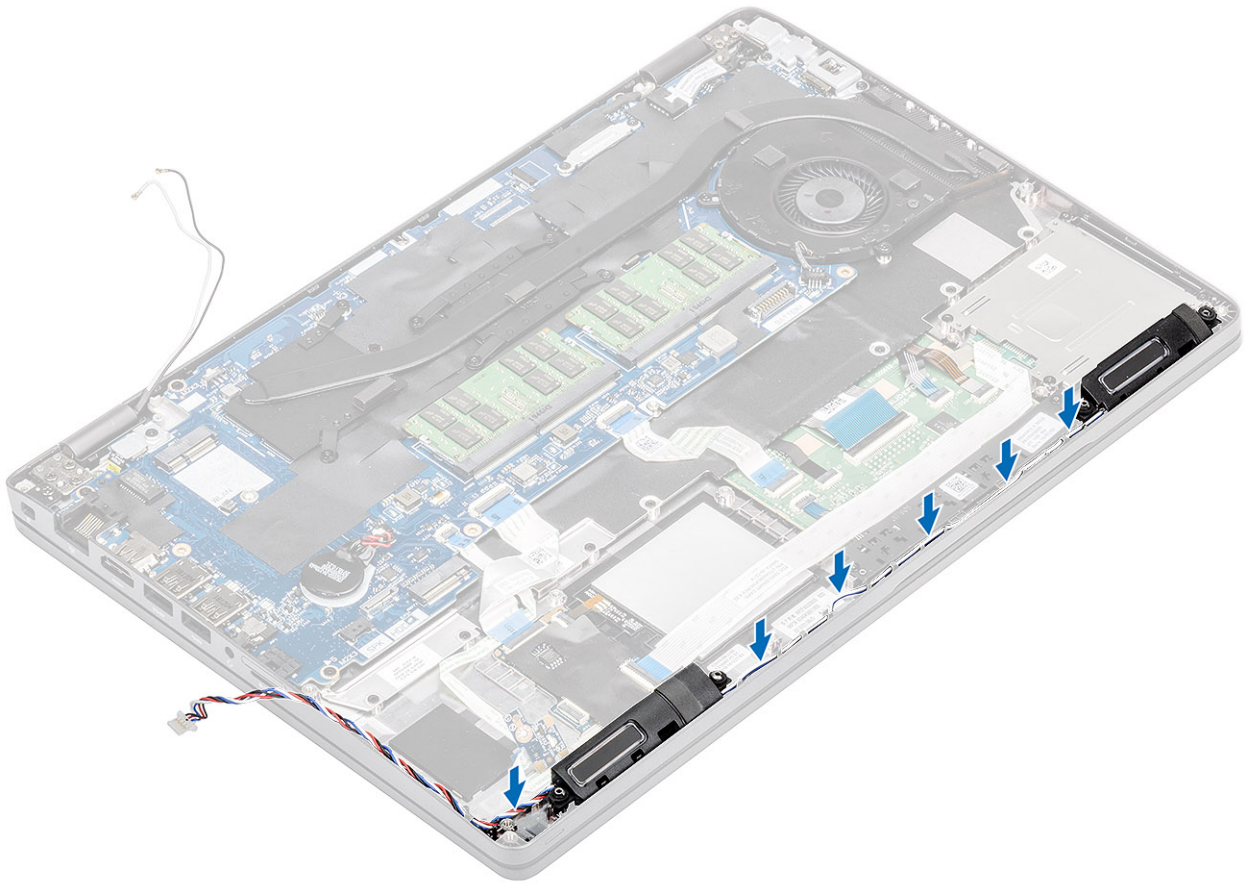
## Einbauen der Lautsprecher

### Schritte

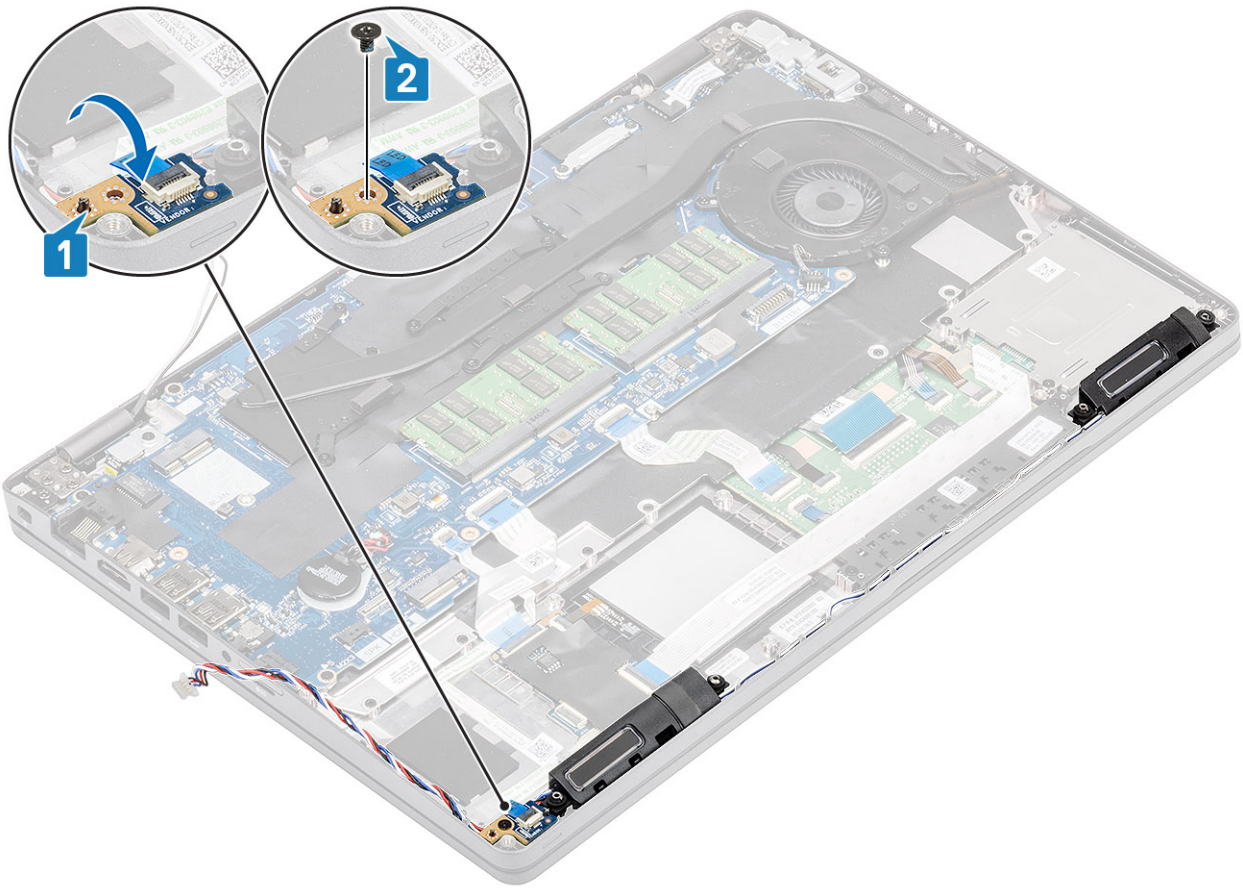
1. Richten Sie die Bohrungen auf das Lautsprechermodul mit den Stiften auf dem Computergehäuse aus.



2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Führungsklemmen am Computergehäuse.



3. Setzen Sie die LED-Platine wieder ein [1].
4. Bringen Sie die Schraube (M2x2,5) wieder an, um die LED-Platine am Computer zu befestigen [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
2. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
3. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Kühlkörper

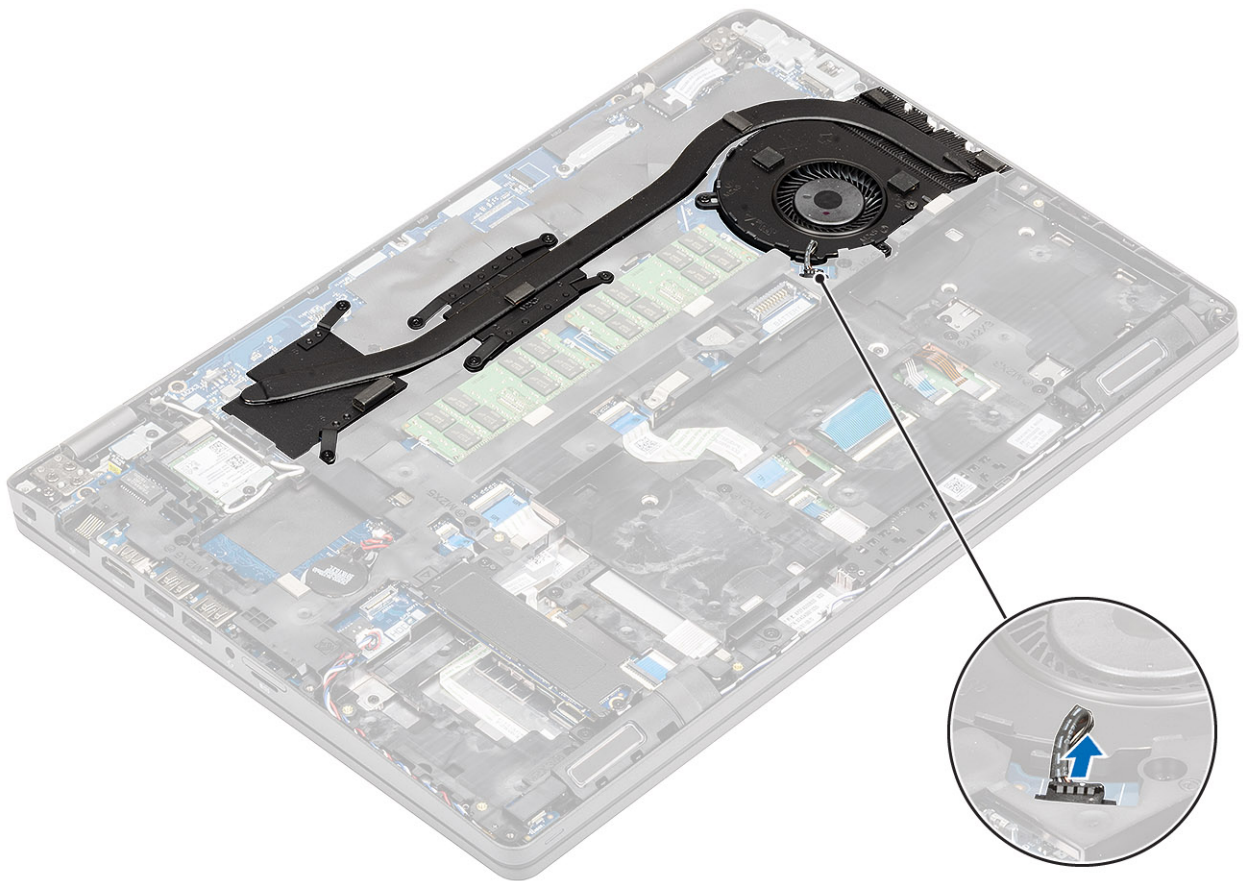
### Entfernen des Kühlkörpers

#### Voraussetzungen

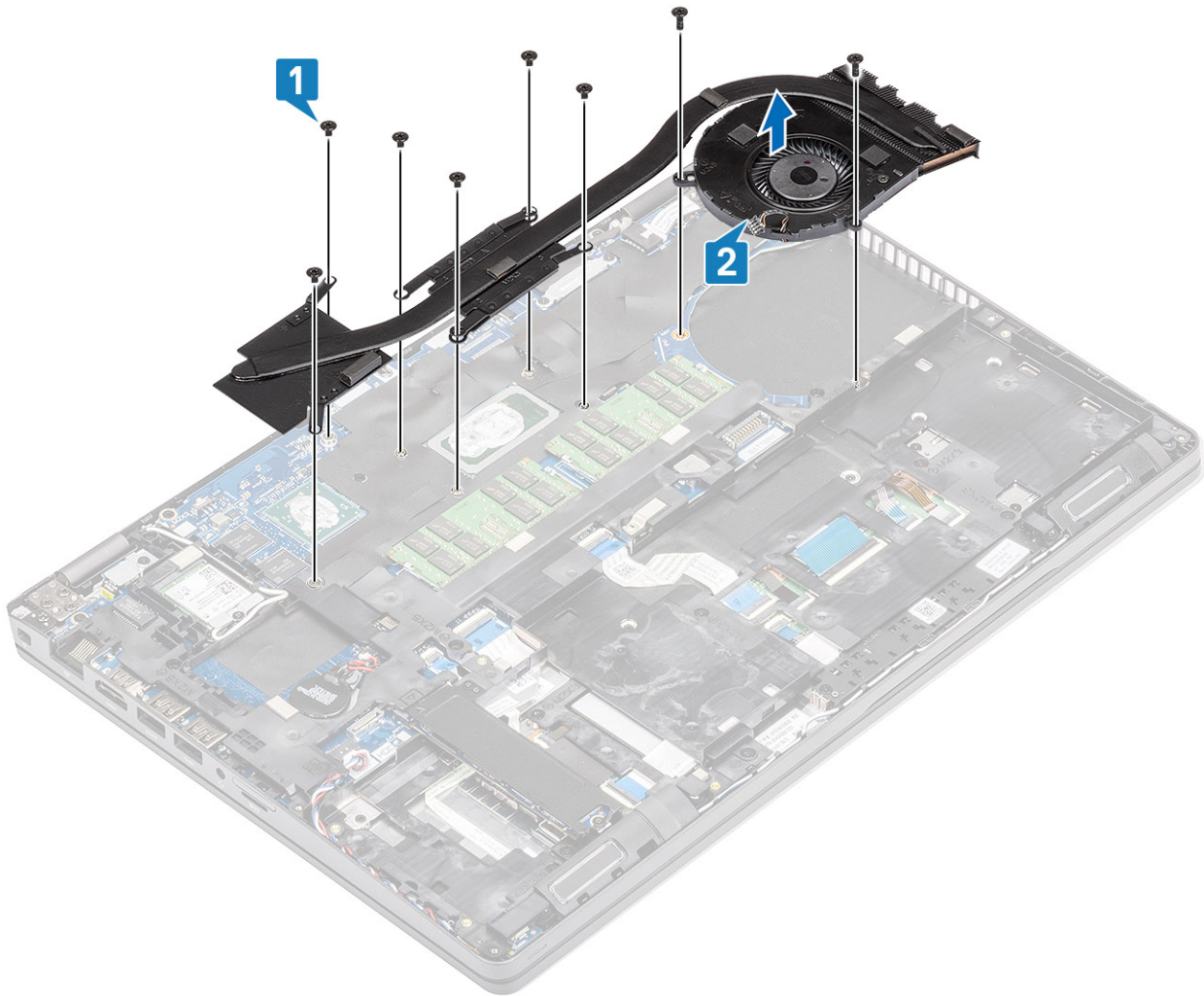
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

1. Trennen Sie das Lüfterkabel des Kühlkörpers vom Anschluss auf der Systemplatine [1].



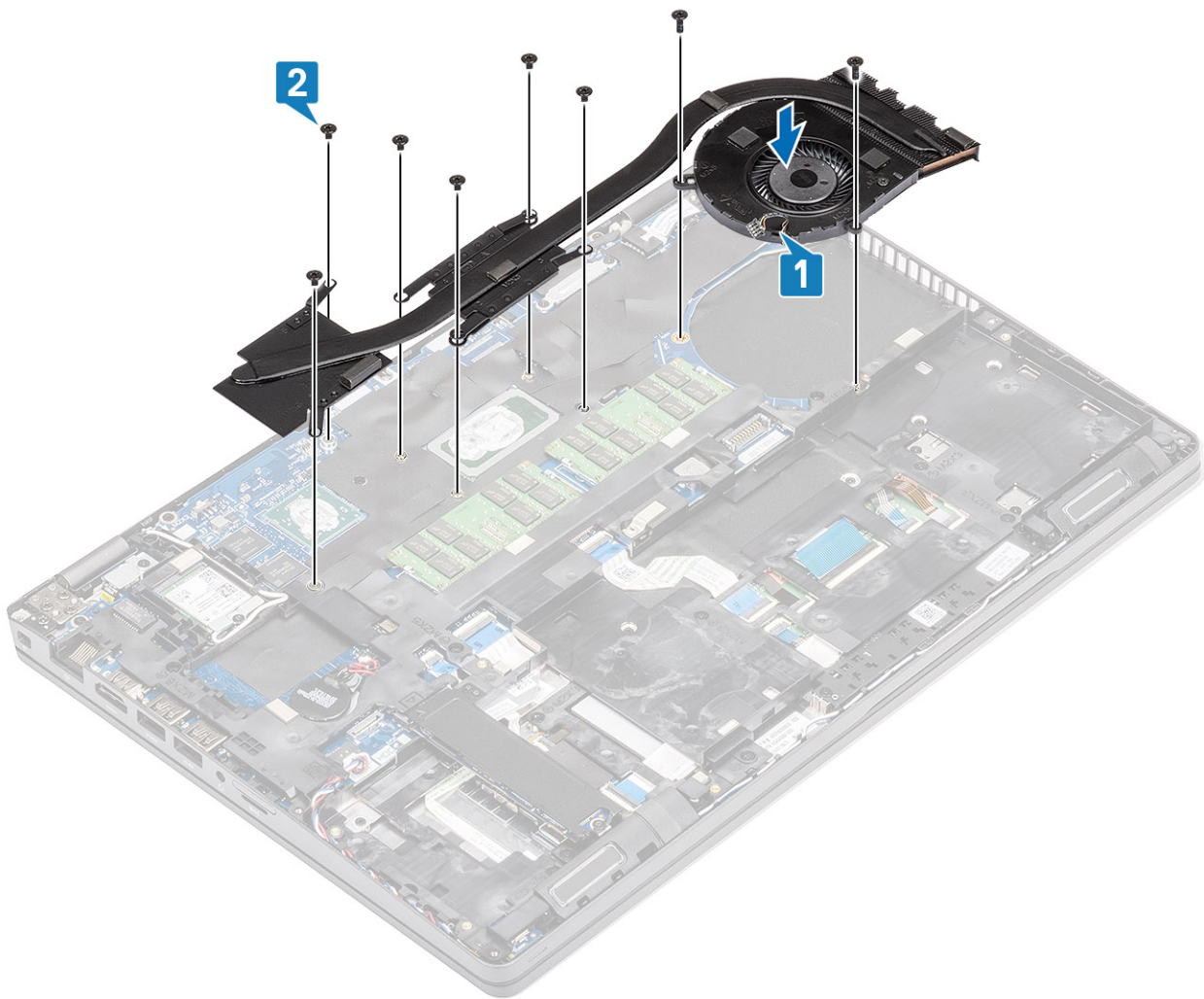
2. Entfernen Sie die sieben M2x3-Schrauben und die beiden M2x5-Schrauben entsprechend der Beschriftung auf dem Kühlkörper [1].
3. Heben Sie den Kühlkörper aus dem Computer heraus [2].



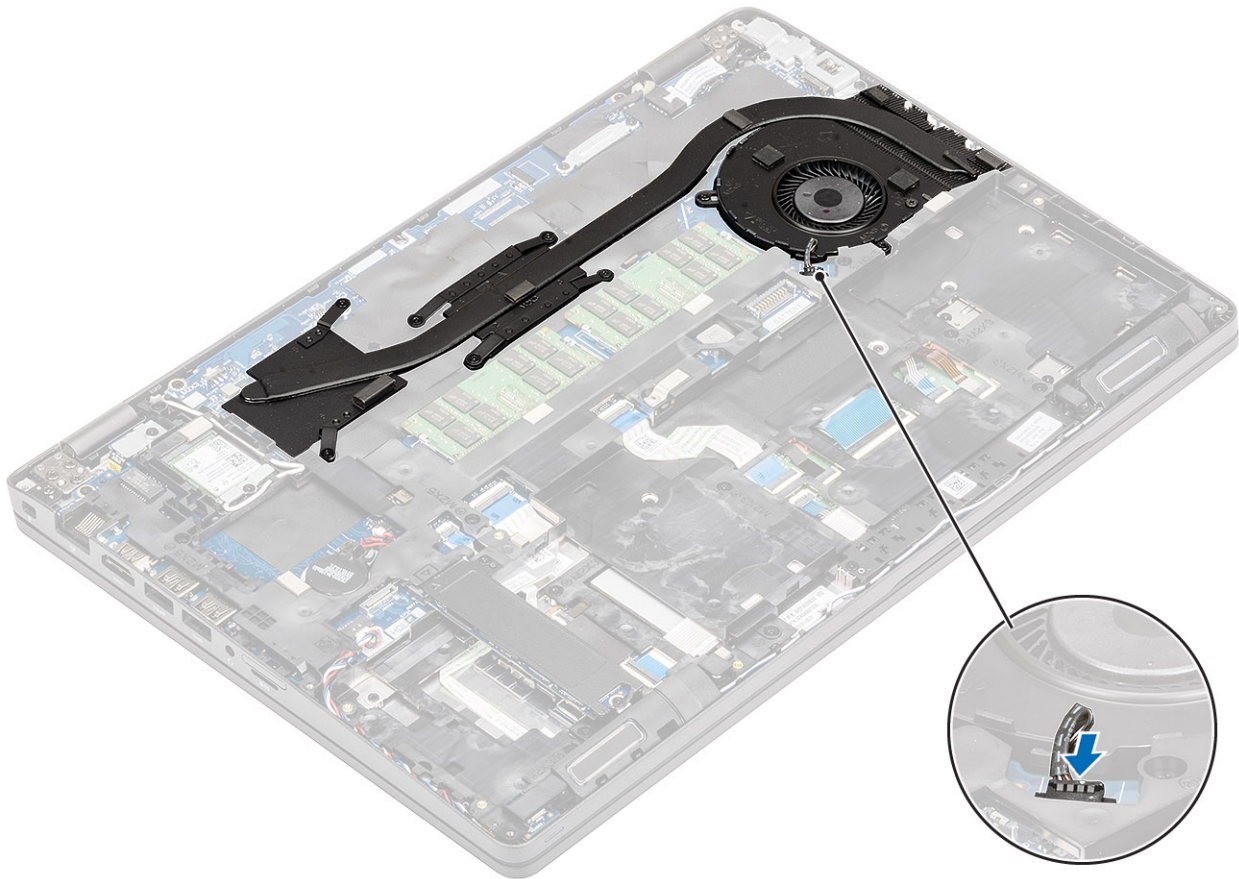
## Einbauen des Kühlkörpers

### Schritte

1. Richten Sie den Kühlkörper über den Schraubenbohrungen auf dem Computer aus und platzieren Sie ihn [1].
2. Bringen Sie die sieben M2x3-Schrauben und die beiden M2x5-Schrauben entsprechend der Beschriftung auf dem Kühlkörper wieder an [2].



3. 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. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Systemlüfter

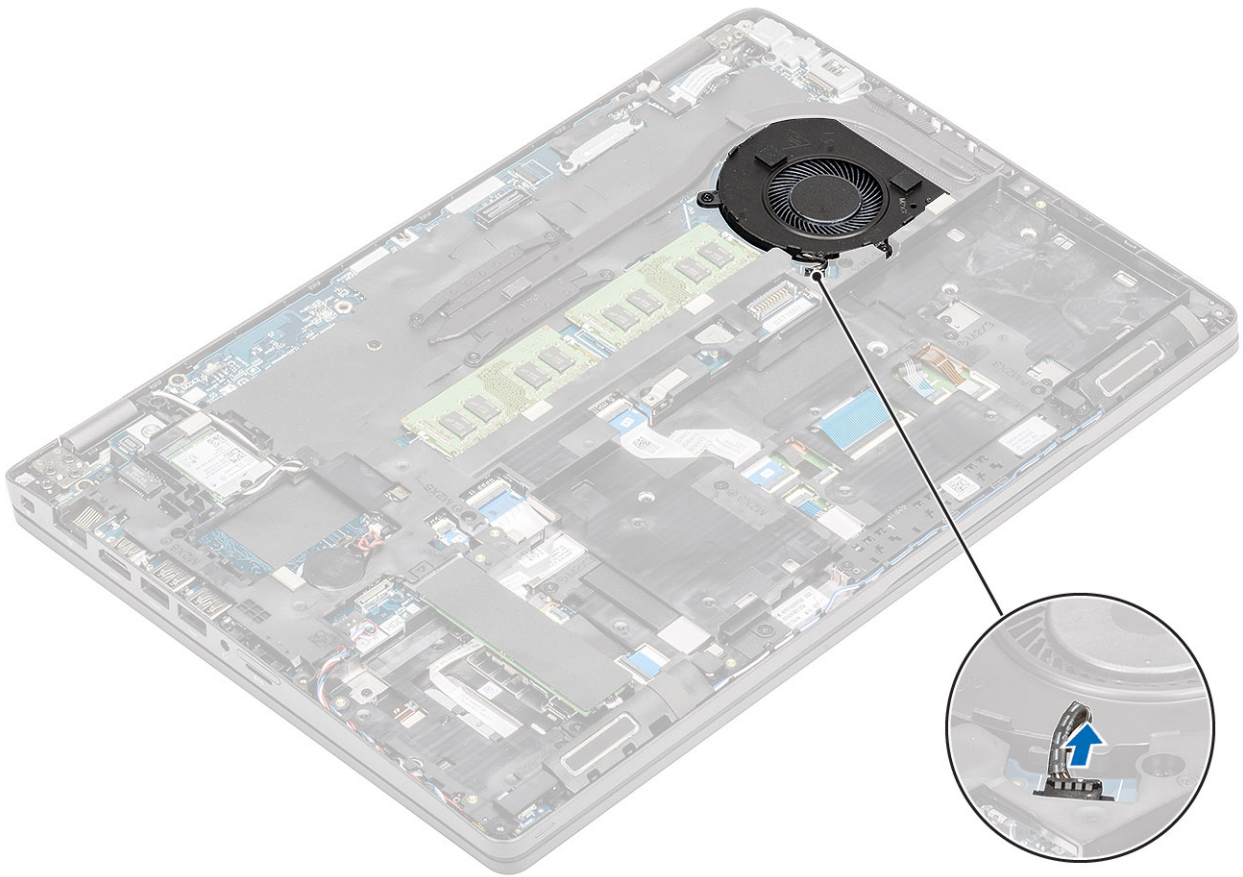
### Entfernen des Systemlüfters

#### Voraussetzungen

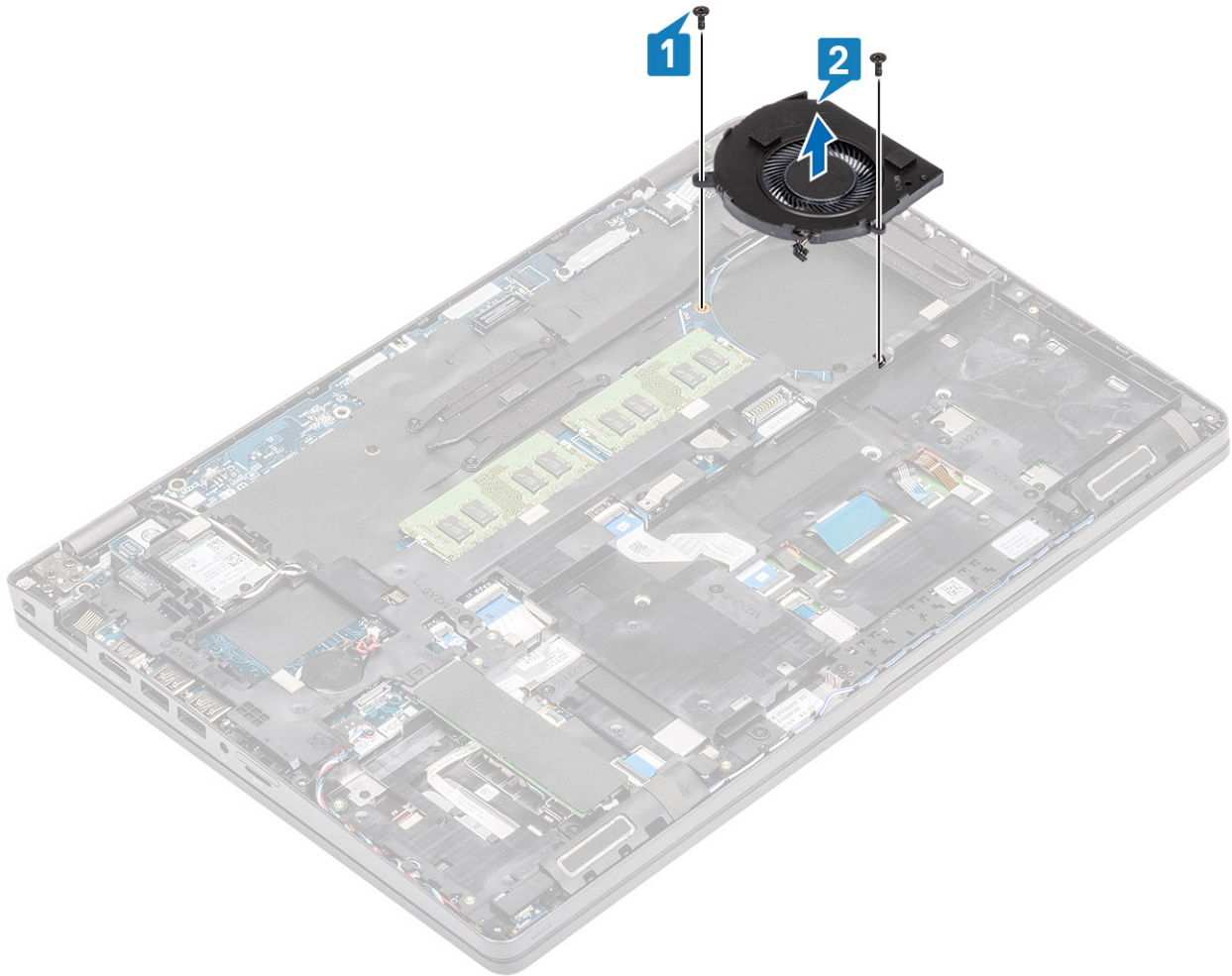
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

1. Trennen Sie das Kabel des Systemlüfters vom Anschluss auf der Systemplatine.



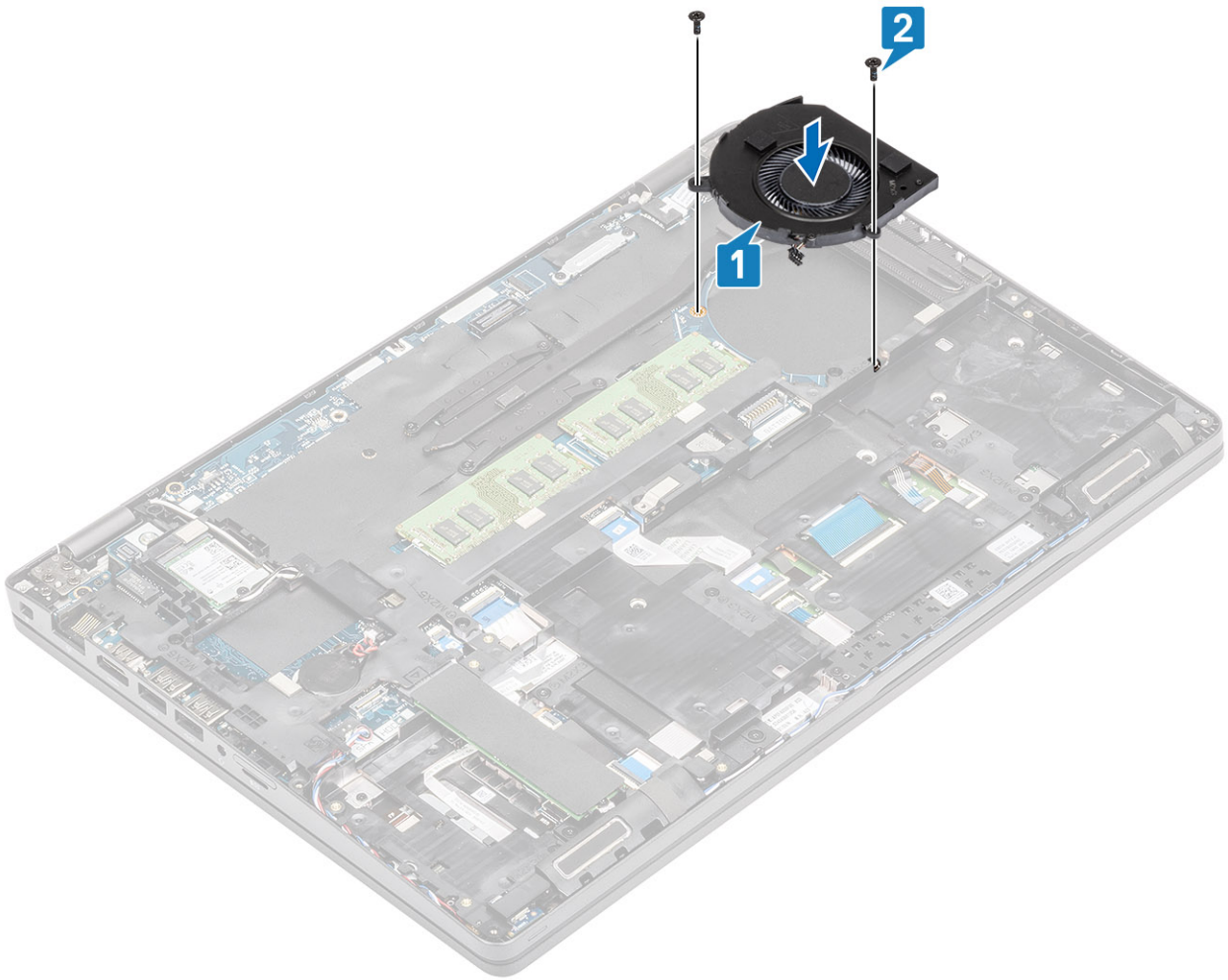
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x5), mit denen der Systemlüfter an der Handballenstütze befestigt ist [1].
3. Heben Sie den Systemlüfter aus dem Computer heraus [2].



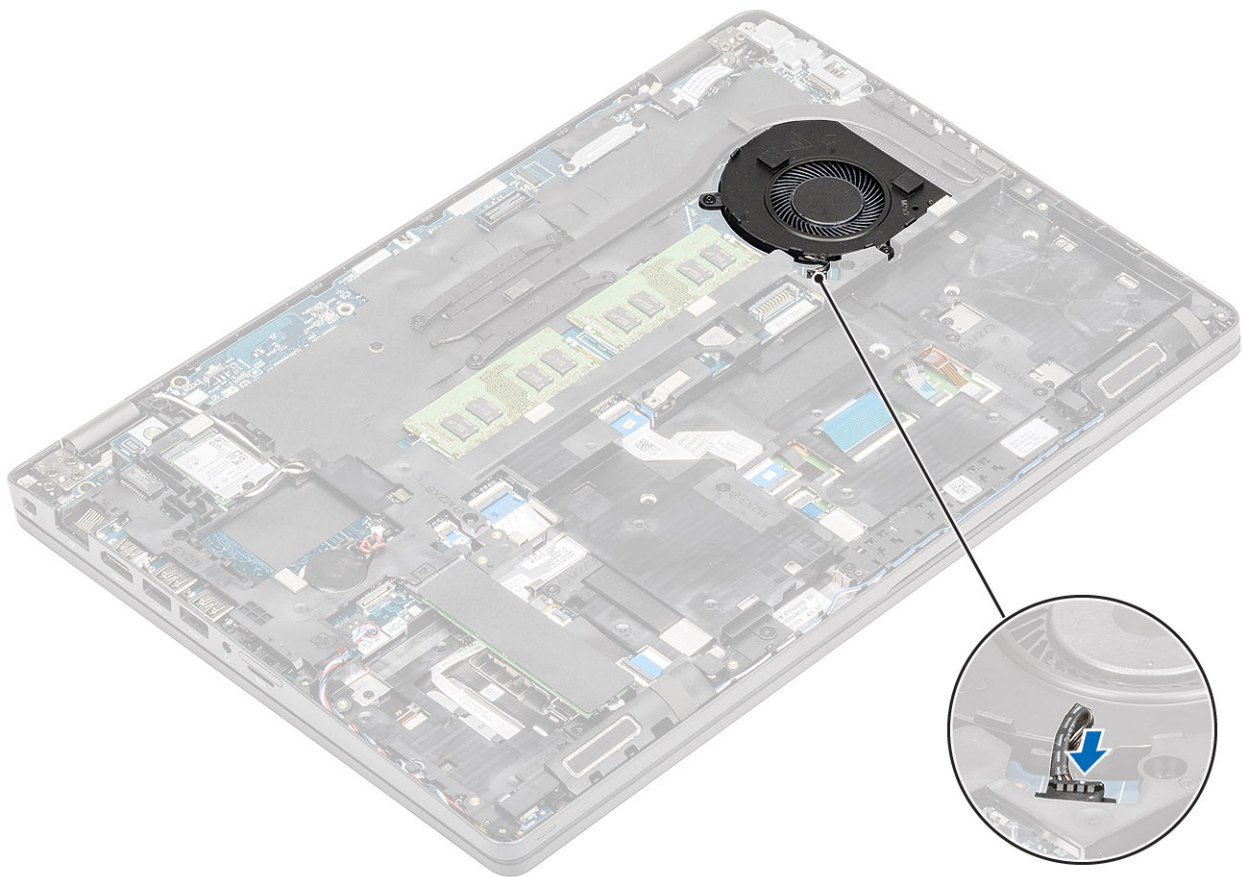
## Einbauen des Systemlüfters

### Schritte

1. Platzieren Sie die Schraubenbohrungen auf dem Systemlüfter und richten Sie sie so aus, dass sich die Schraubenbohrungen auf der Handballensstütze befinden [1].
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x5) zur Befestigung des Systemlüfters wieder auf der Handballenstütze an [2].



3. Verbinden Sie das Kabel des Systemlüfters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) wieder ein.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) wieder ein.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Netzadapteranschluss

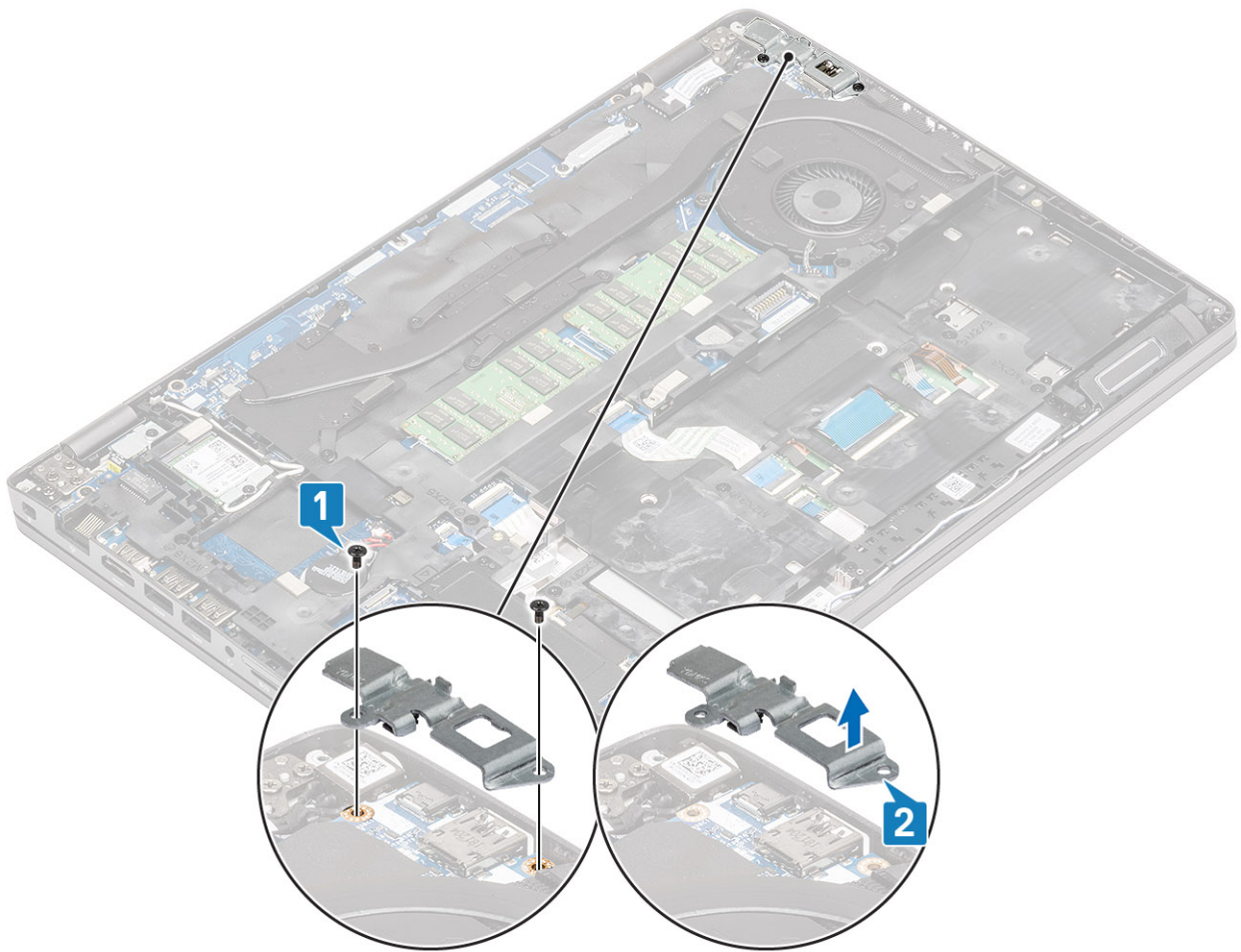
### Entfernen des DC-In-Anschlusses

#### Voraussetzungen

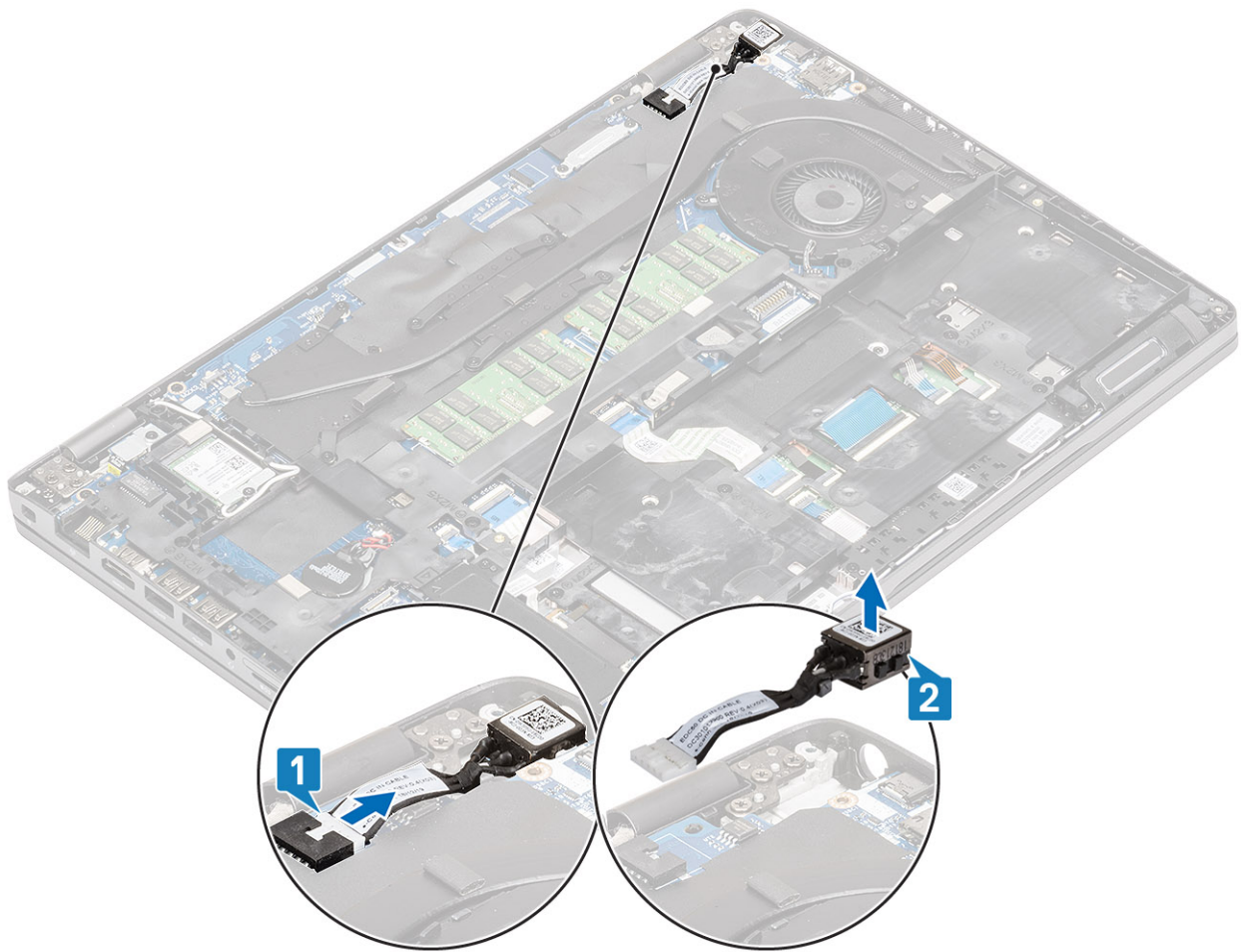
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x5), mit denen die Typ-C-Halterung befestigt ist [1].
2. Entnehmen Sie die Typ-C-Halterung aus dem Computer [2].



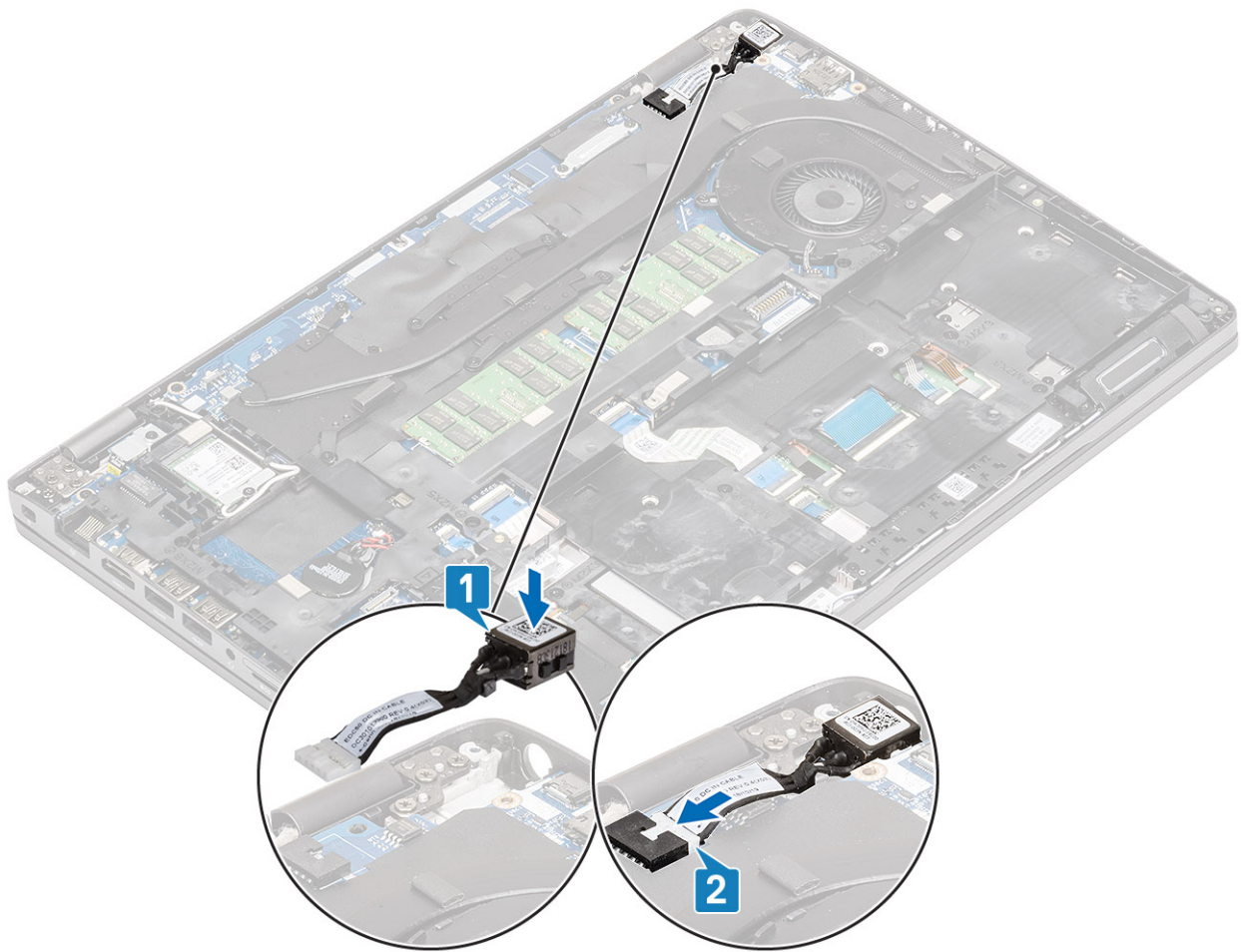
3. Trennen Sie das DC-In-Anschlusskabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine und entfernen Sie es aus dem Computer [1, 2].



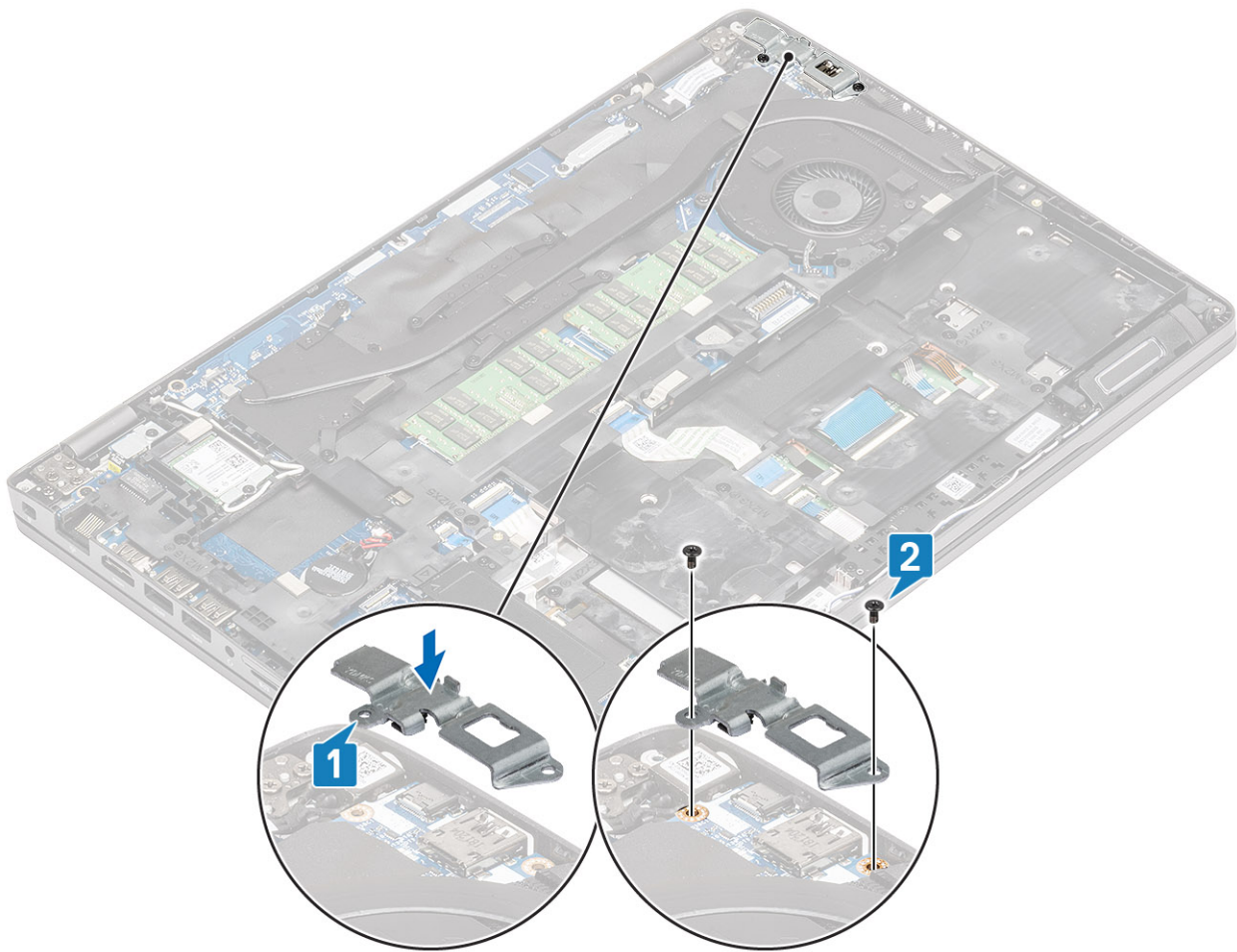
## Einbauen des DC-In-Anschlusses

### Schritte

1. Setzen Sie den DC-In-Anschluss in den Computer ein [1].
2. Schließen Sie das DC-In-Anschlusskabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [2].



3. Setzen Sie die Typ-C-Halterung auf die Oberseite des DC-In-Anschlusses [1].
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x5) wieder an, um die Typ-C-Halterung am Computer zu befestigen [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## LED-Platine

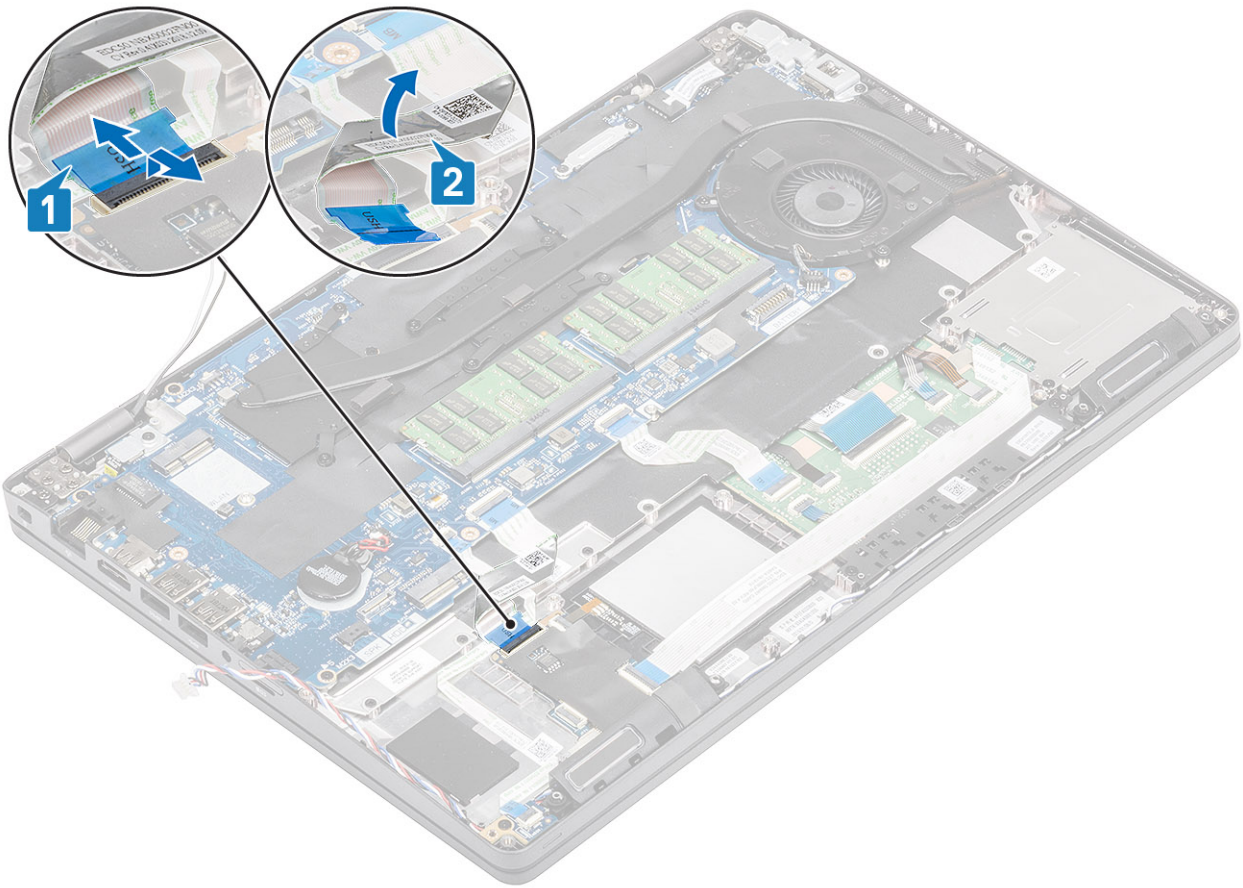
### Entfernen der LED-Platine

#### Voraussetzungen

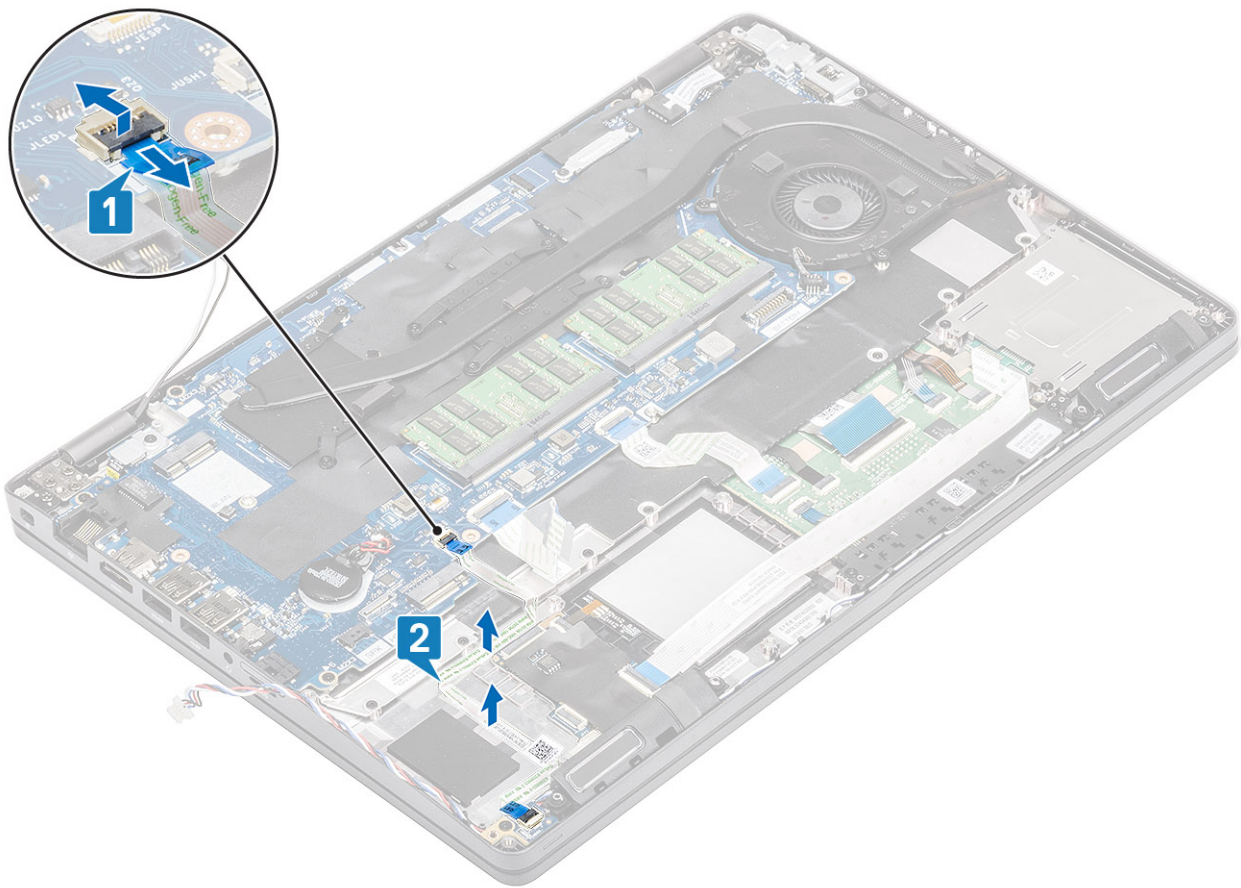
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).

#### Schritte

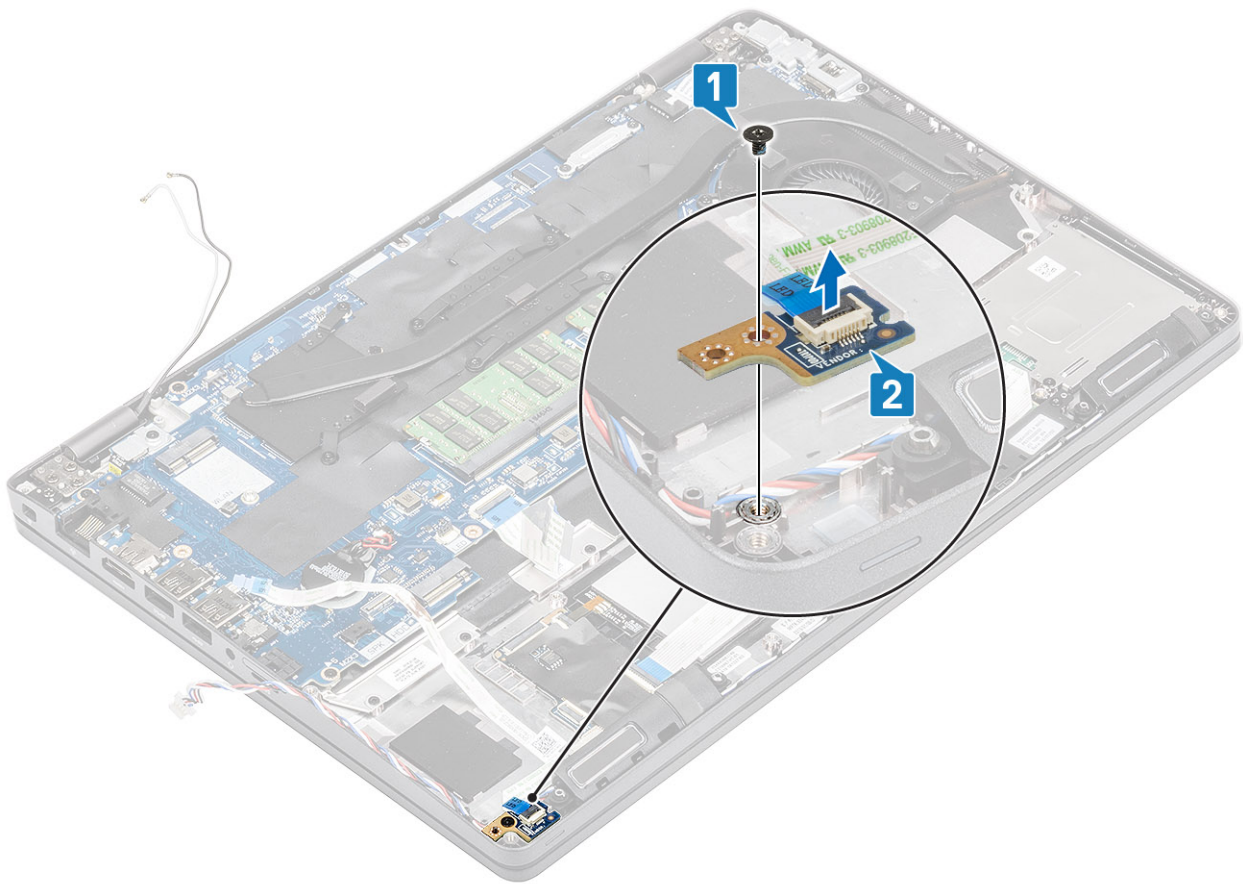
1. Lösen und trennen Sie das USH-Kabel von der Handballenstütze [1, 2].



2. Lösen und trennen Sie das Kabel der LED-Platine von der Systemplatine [1].
3. Lösen Sie das Kabel der LED-Platine aus dem Computergehäuse [2].



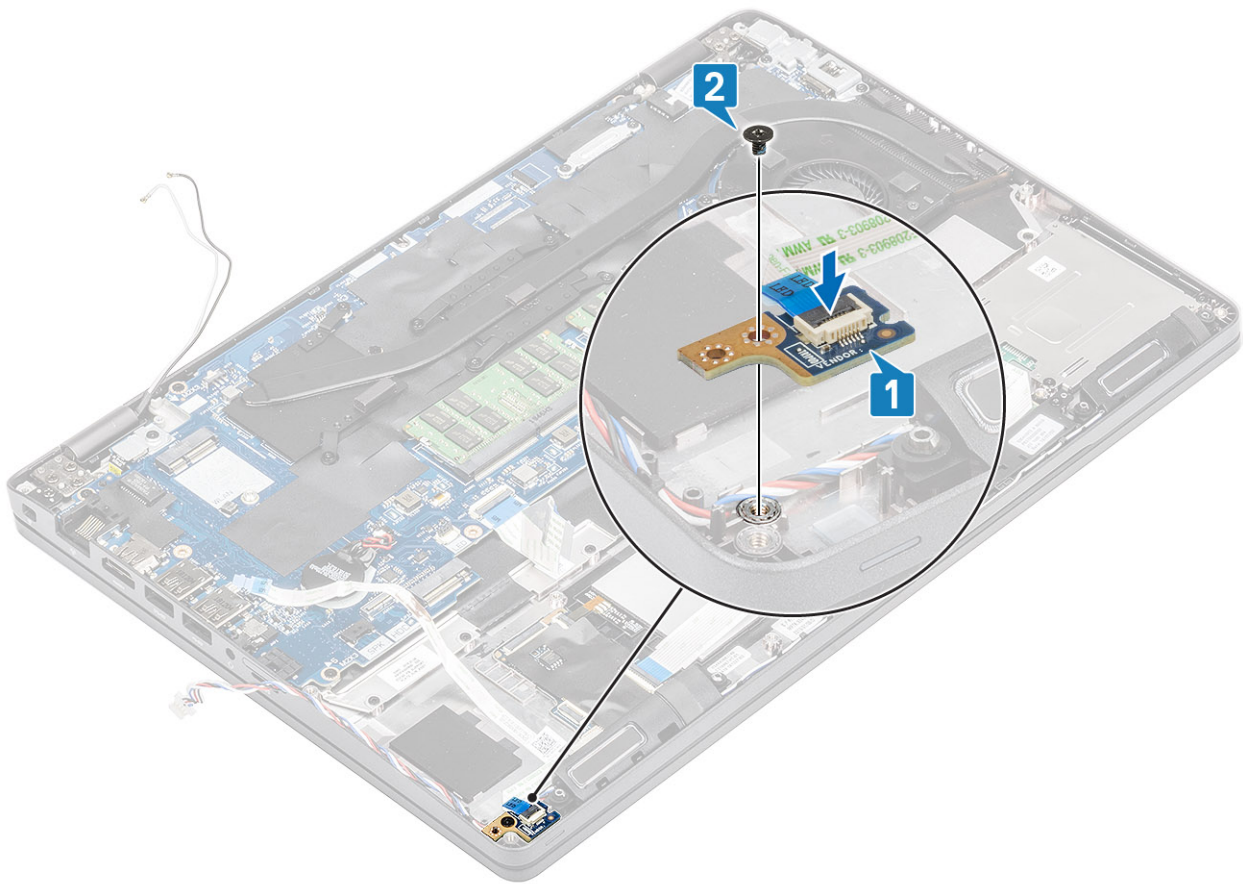
4. Entfernen Sie die Schraube (M2x2,5) und heben Sie die LED-Platine aus dem Computer heraus [1, 2].



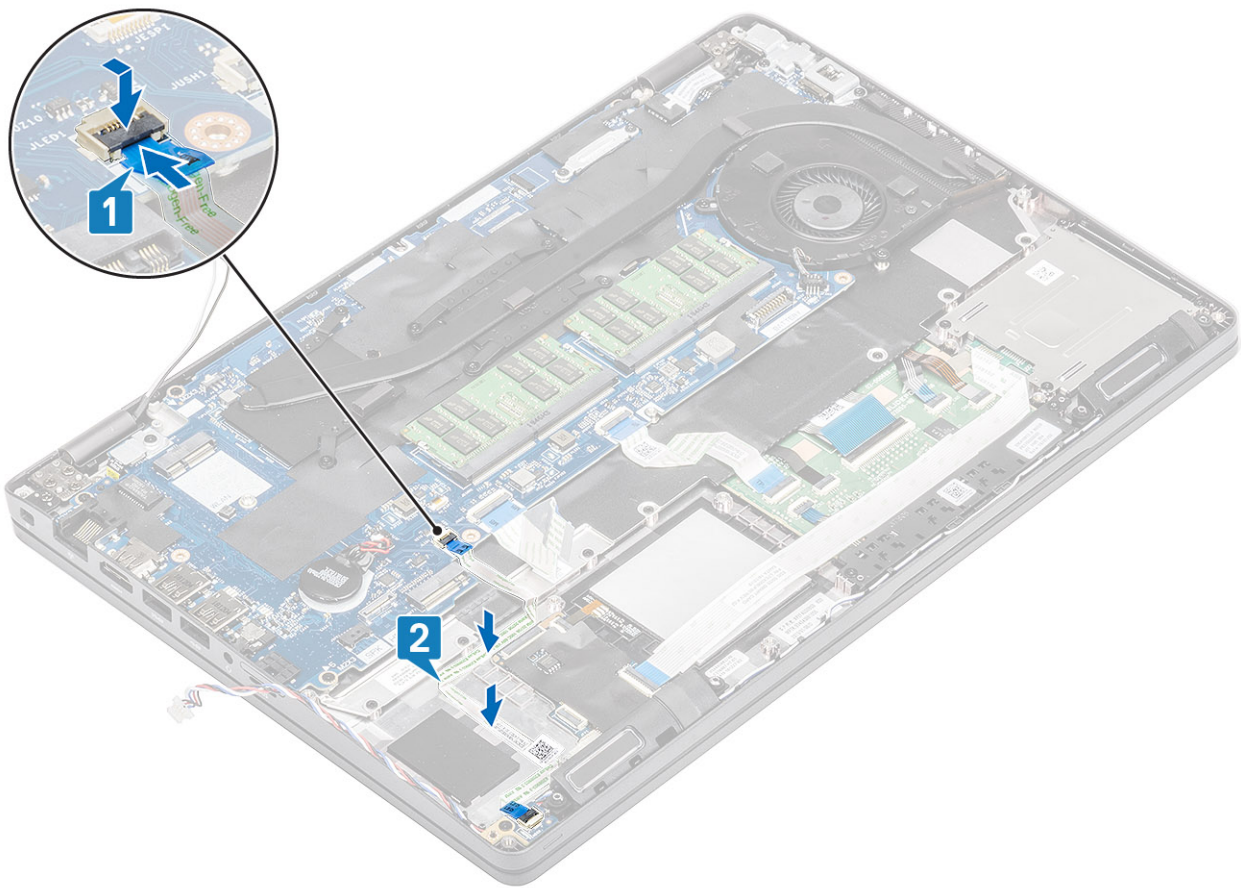
## Einbauen der LED-Platine

### Schritte

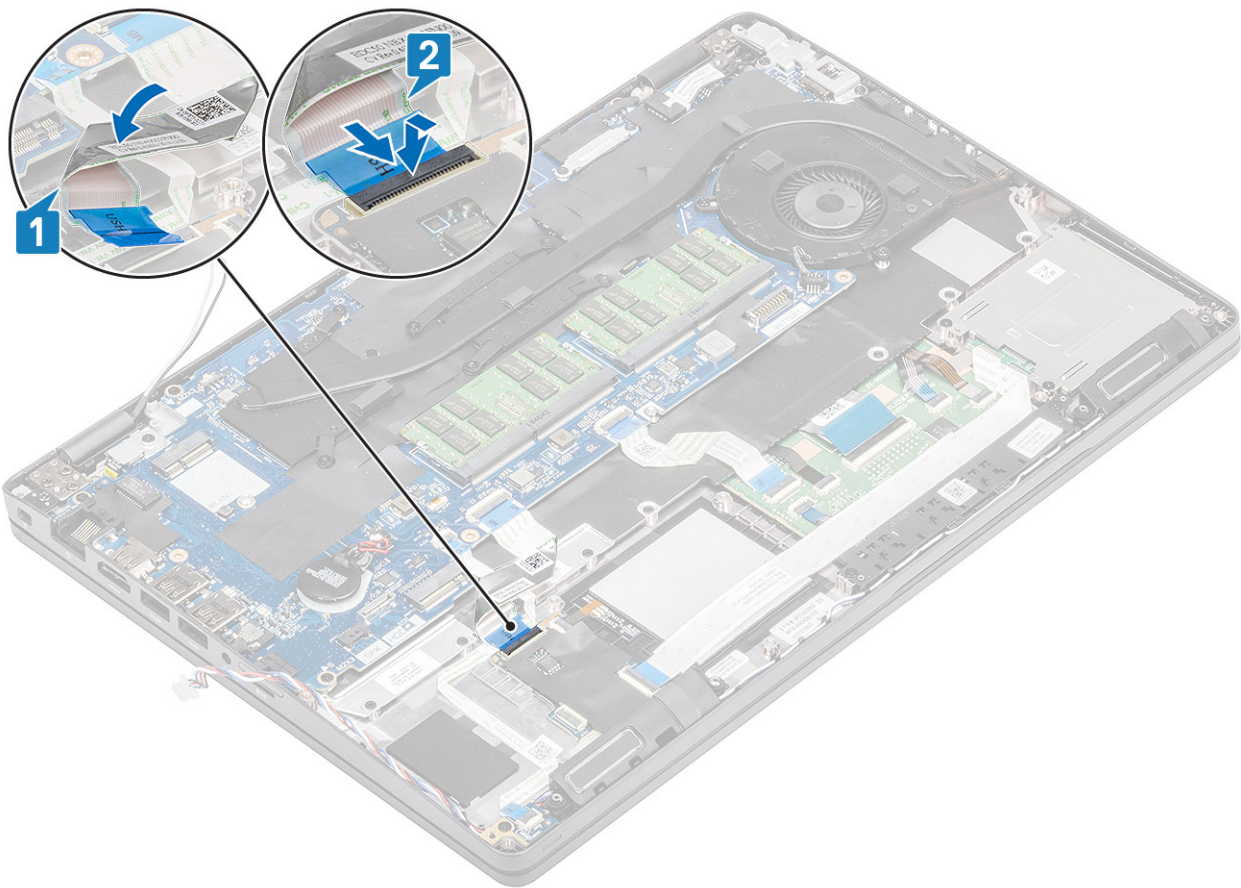
1. Setzen Sie die LED-Platine wieder an ihren Platz und befestigen Sie sie mit einer Schraube (M2x2,5) am Computer [1, 2].



2. Schließen Sie das Kabel der LED-Platine an die Systemplatine an und führen Sie es wieder zum Computergehäuse [1, 2].



3. Falten Sie das USH-Kabel vorsichtig wie abgebildet [1].
4. Schließen Sie das USH-Kabel wieder an die Handballenstütze an und sichern Sie die Verriegelung [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
2. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
3. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Touchpad

### Entfernen der Touchpadtastenplatine

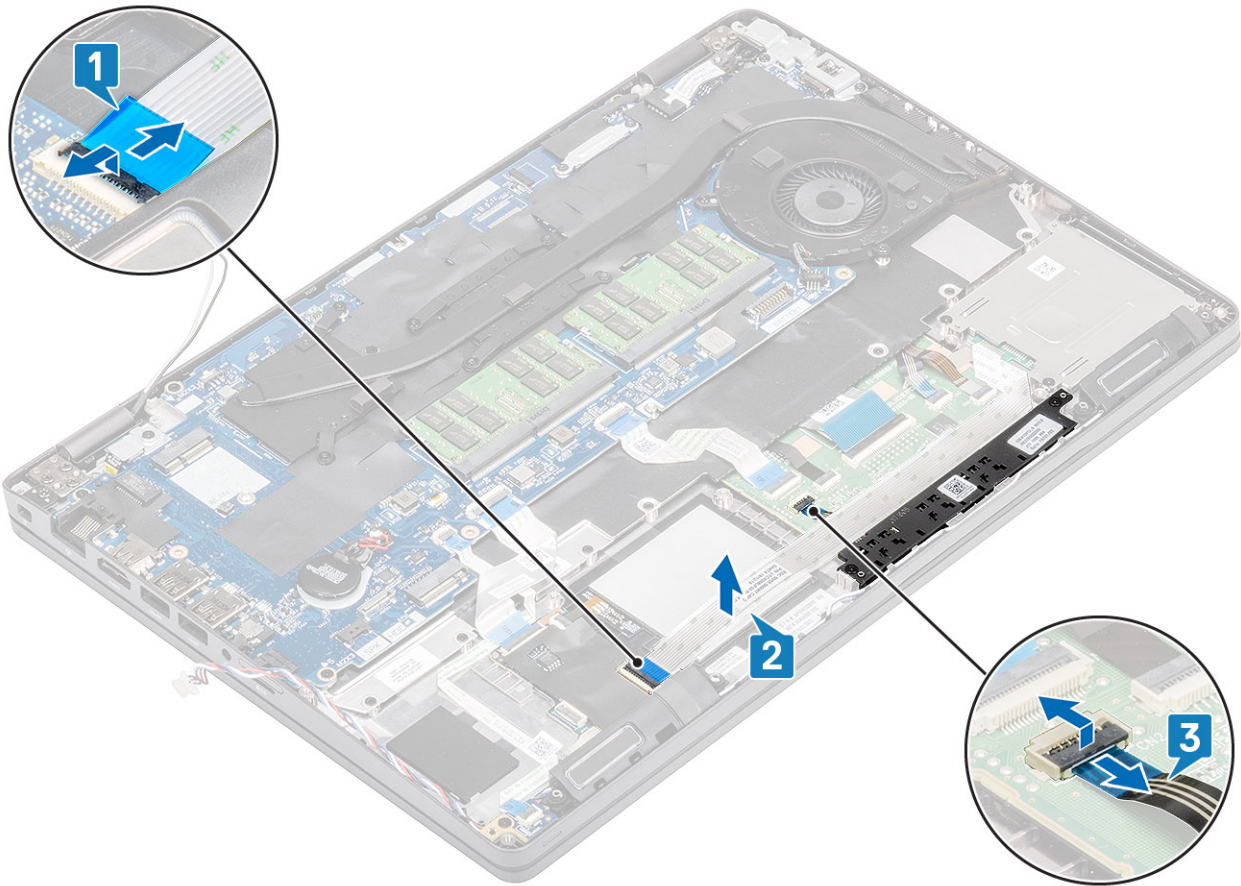
#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).

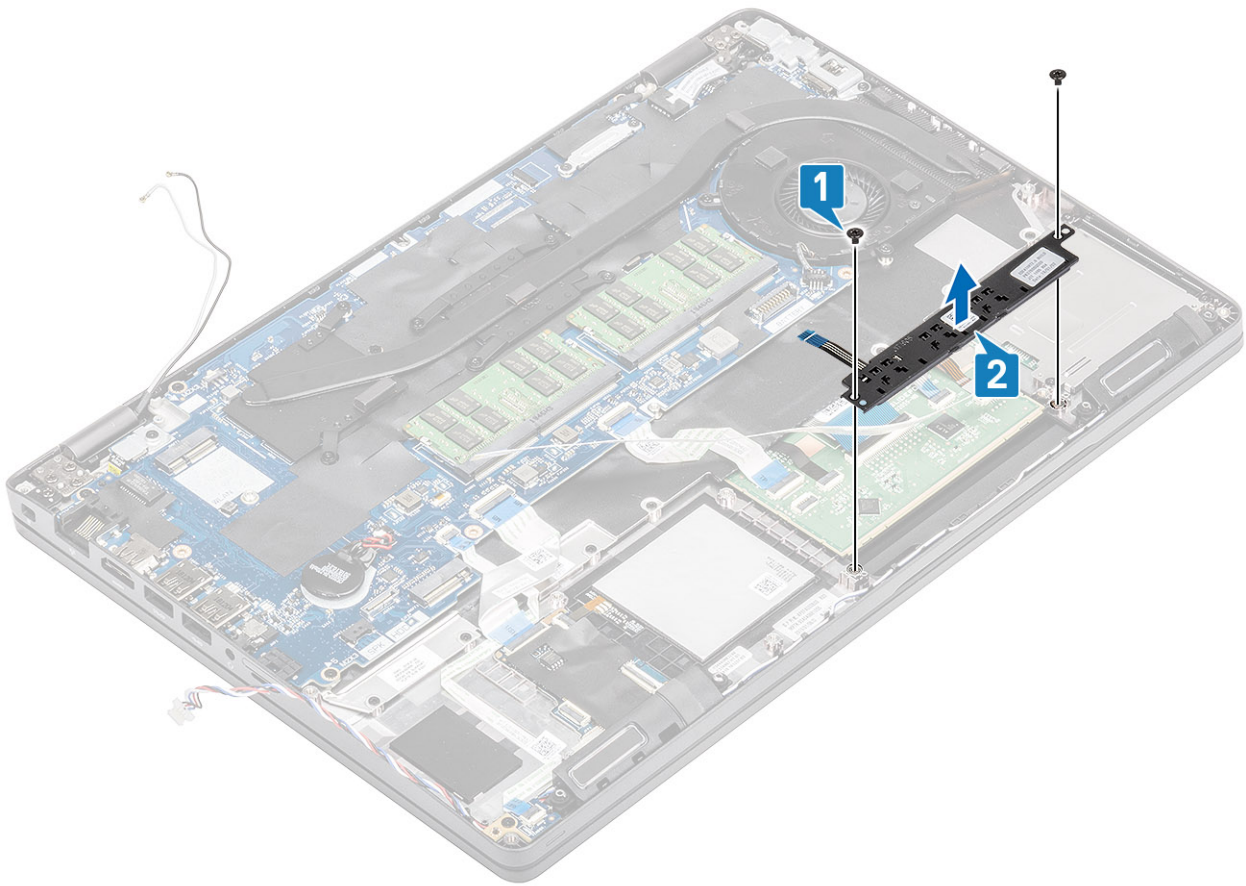
#### Schritte

1. Trennen und lösen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts [1,2].

2. Trennen Sie das Touchpadkabel vom Anschluss [3].



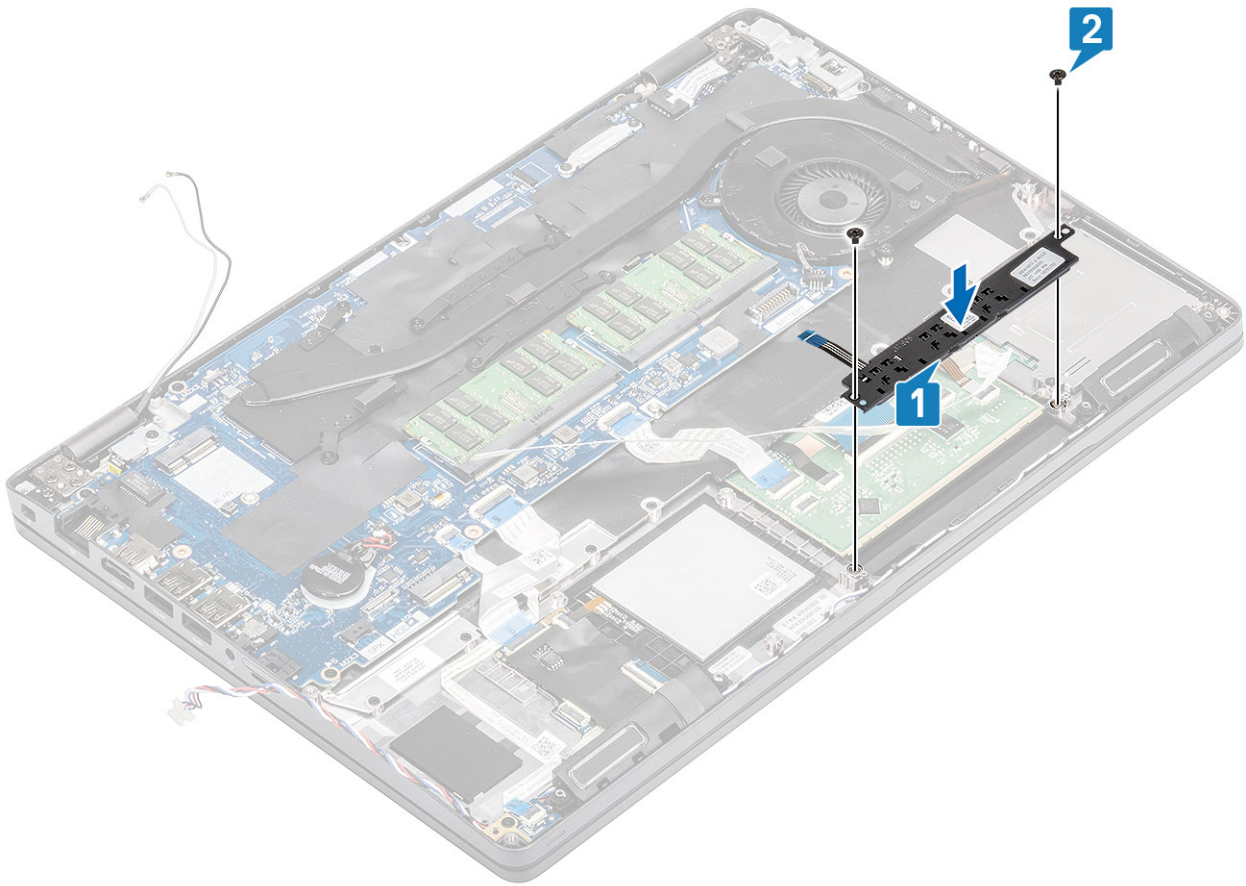
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3) und heben Sie das Touchpad aus dem Computer heraus [1, 2].



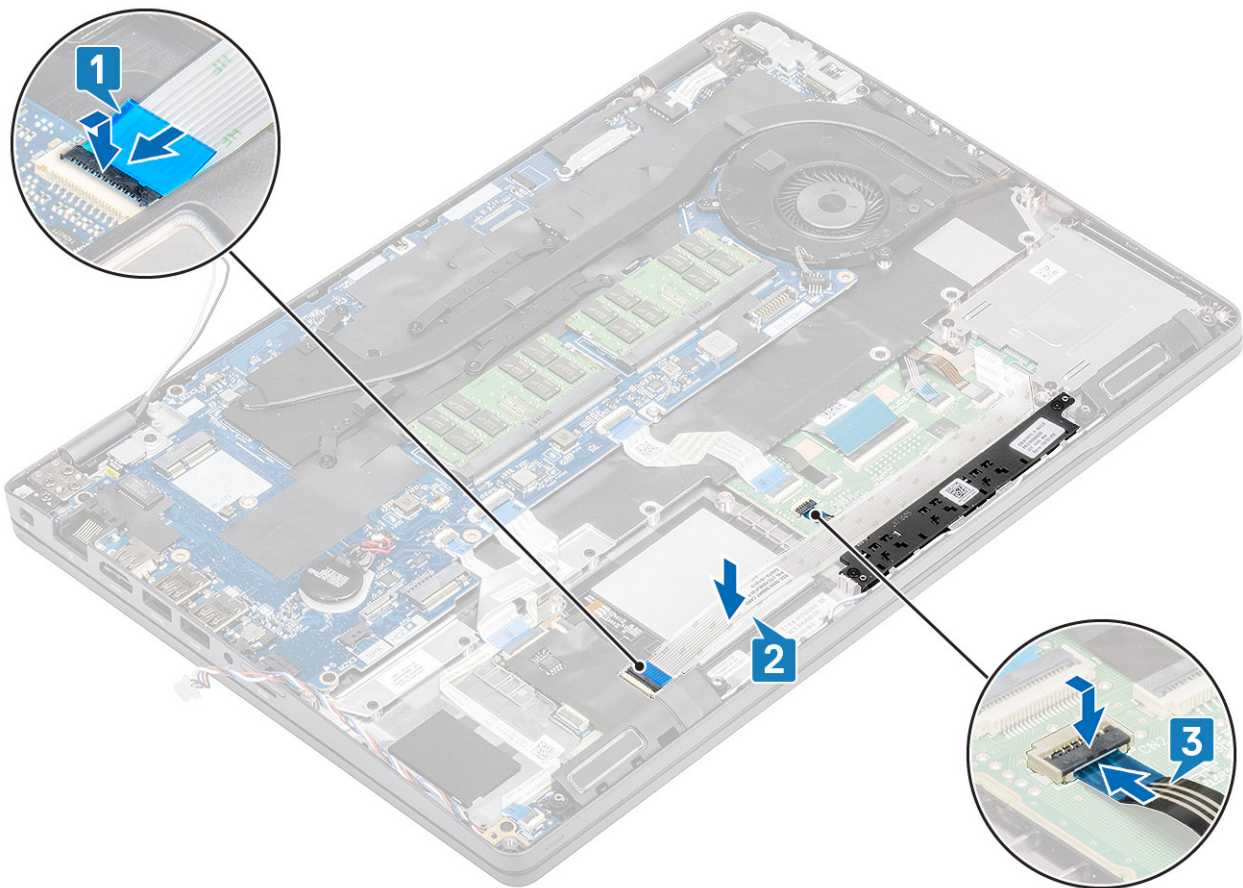
## Installieren der Touchpadtastenplatine

### Schritte

1. Richten Sie das Touchpad am Computergehäuse aus und setzen Sie es ein [1].
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen das Touchpad am Computer befestigt ist [2].



3. Schließen Sie die Smart Card-Lesegerät kabel wieder an und drücken Sie das Gerät nach unten in das Computergehäuse hinein [1, 2].
4. Schließen Sie das Touchpadkabel wieder an der Handballenstütze an [3].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
2. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
3. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Systemplatine

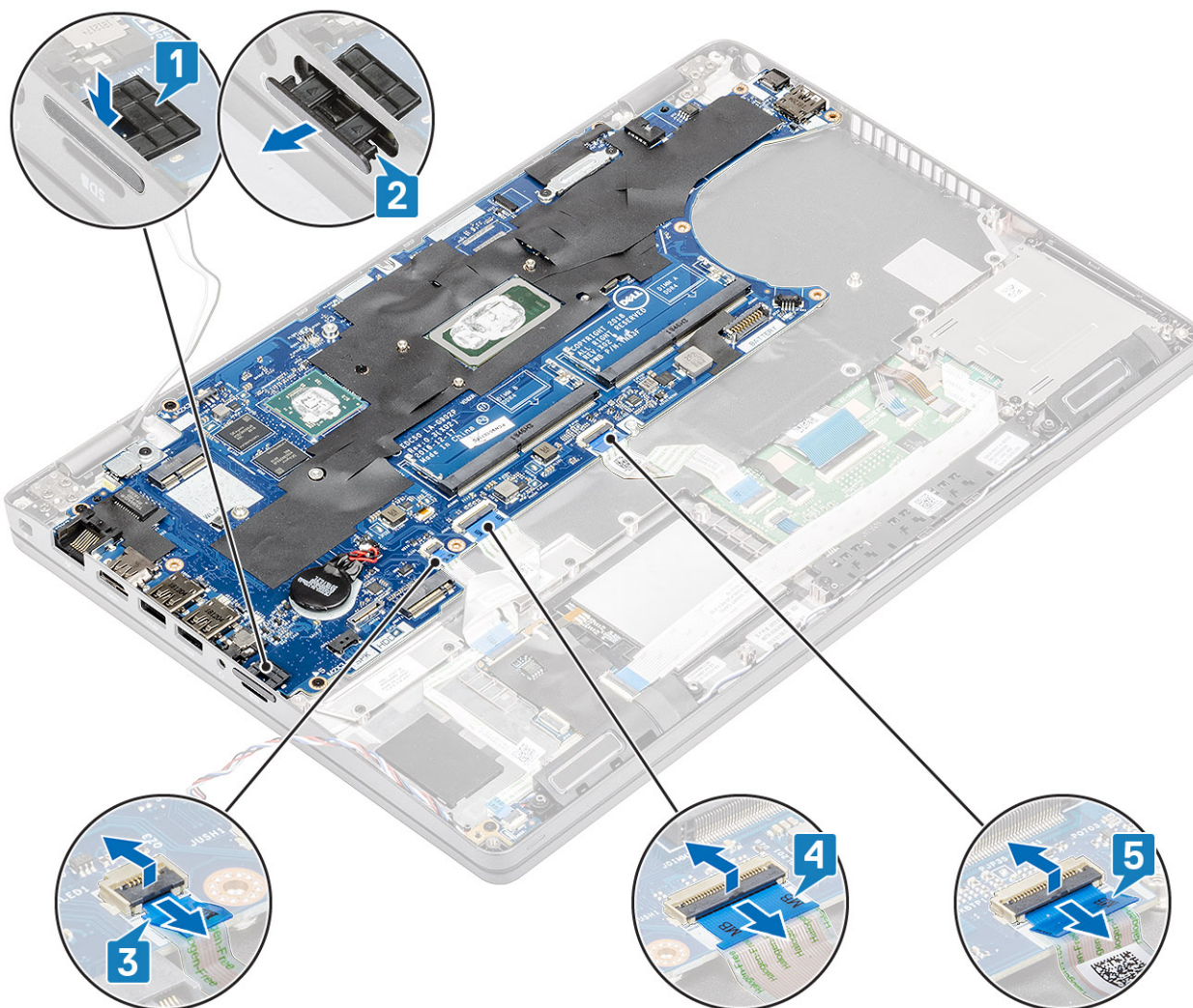
### Entfernen der Systemplatine

#### Voraussetzungen

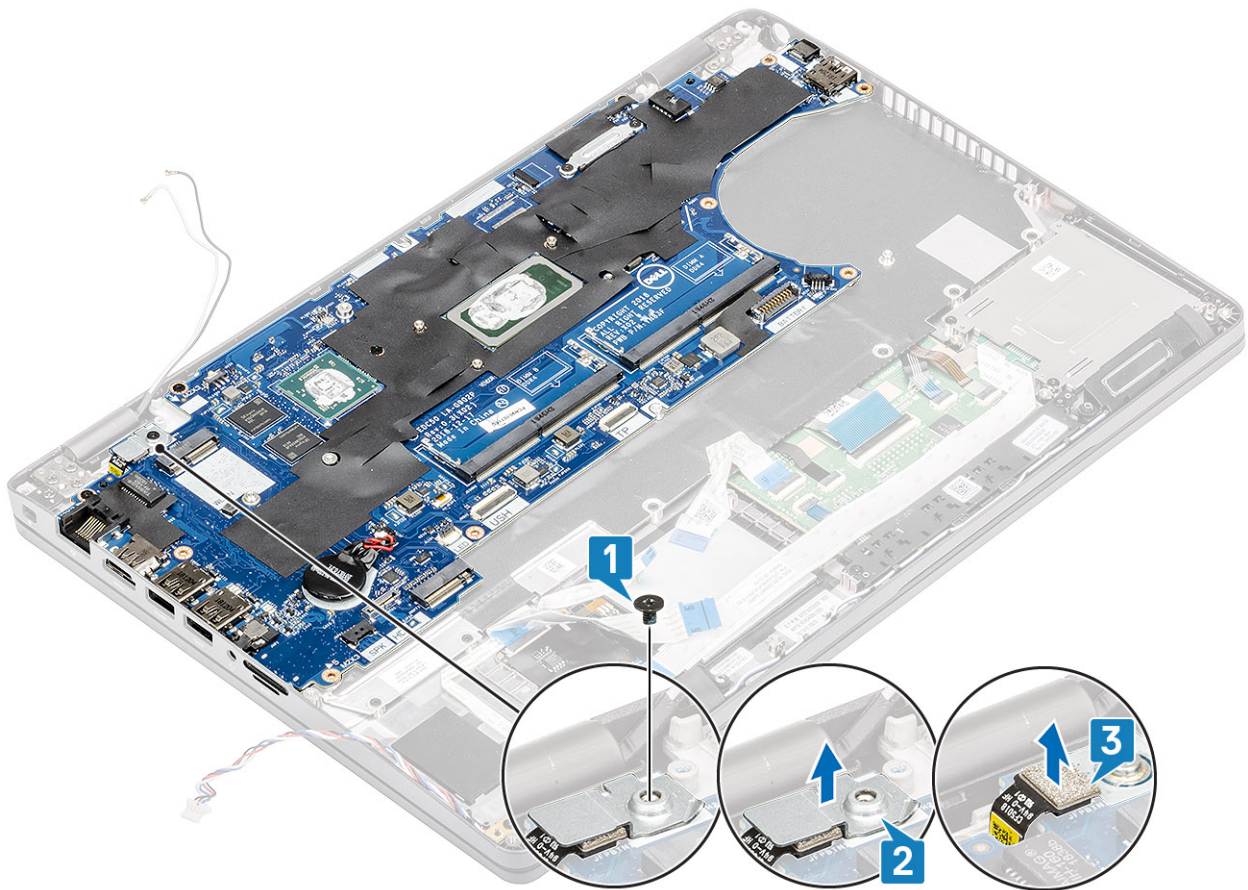
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).
8. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
9. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).

## Schritte

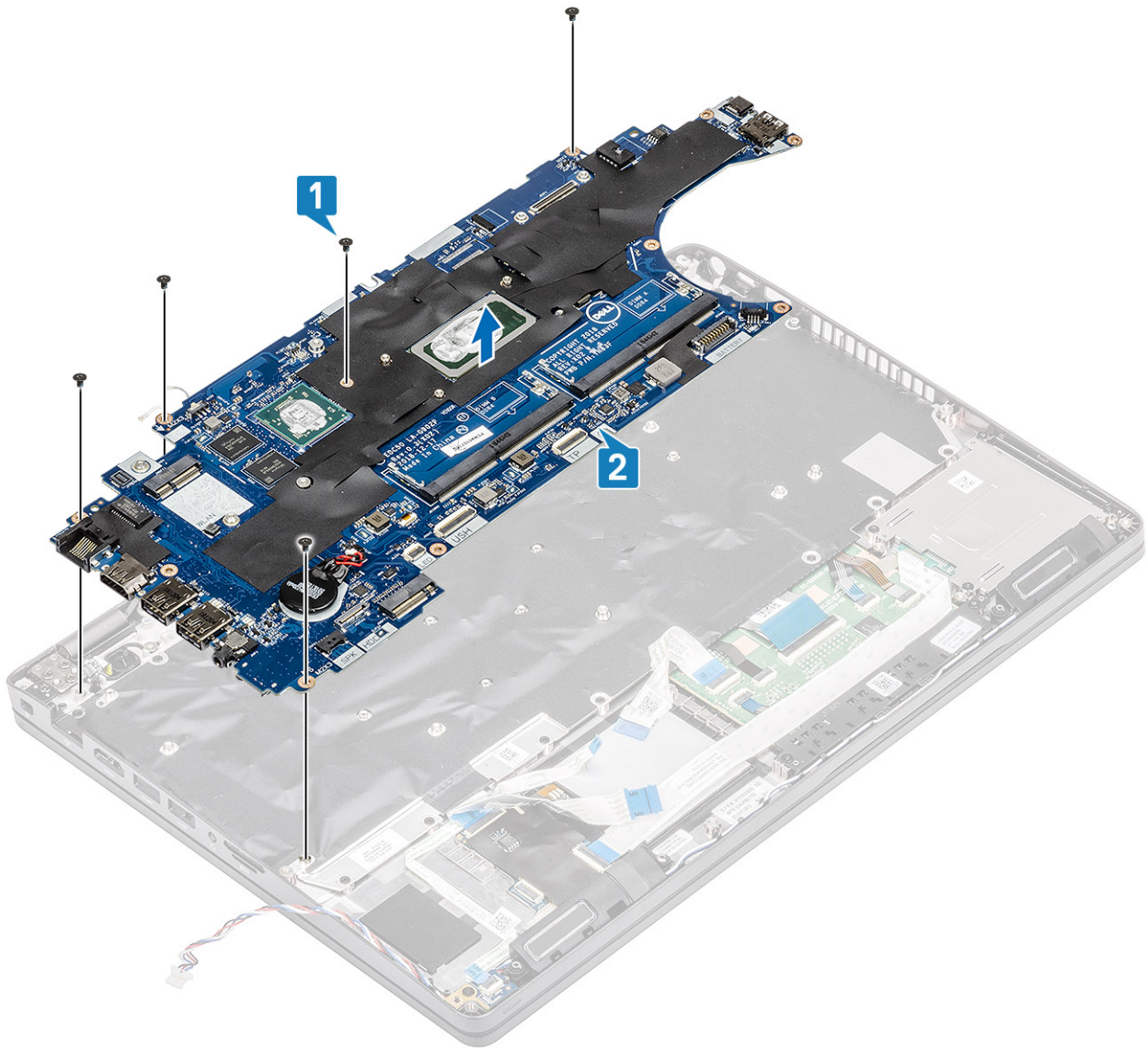
1. Drücken Sie auf die Verriegelung und lösen Sie das Kartenfach [1, 2].
2. Lösen und trennen Sie die Kabel der LED-Platine, des USH und des Touchpads von den Anschlüssen auf der Systemplatine [3, 4, 5].



3. Entfernen Sie die Schraube, mit der die Metallhalterung am Computer befestigt ist [1], und heben Sie sie aus dem Computer [2].
4. Trennen Sie das Kabel des Fingerabdrucklesers vom Anschluss auf der Systemplatine [3].



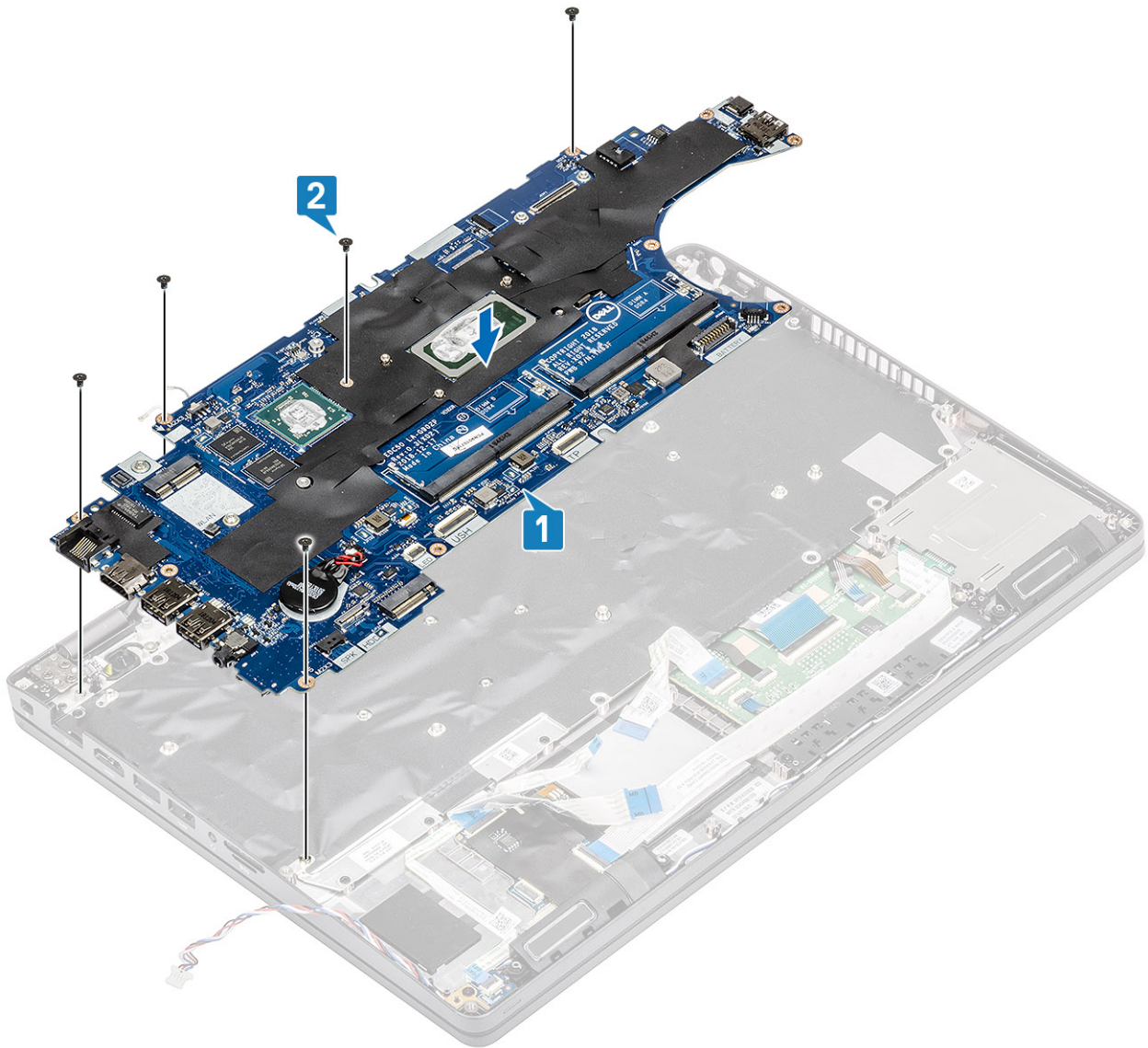
5. Entfernen Sie die fünf Schrauben (M2x3), mit denen die Systemplatine am Computer befestigt ist [1].
6. Heben Sie die Systemplatine aus dem Computer [2].



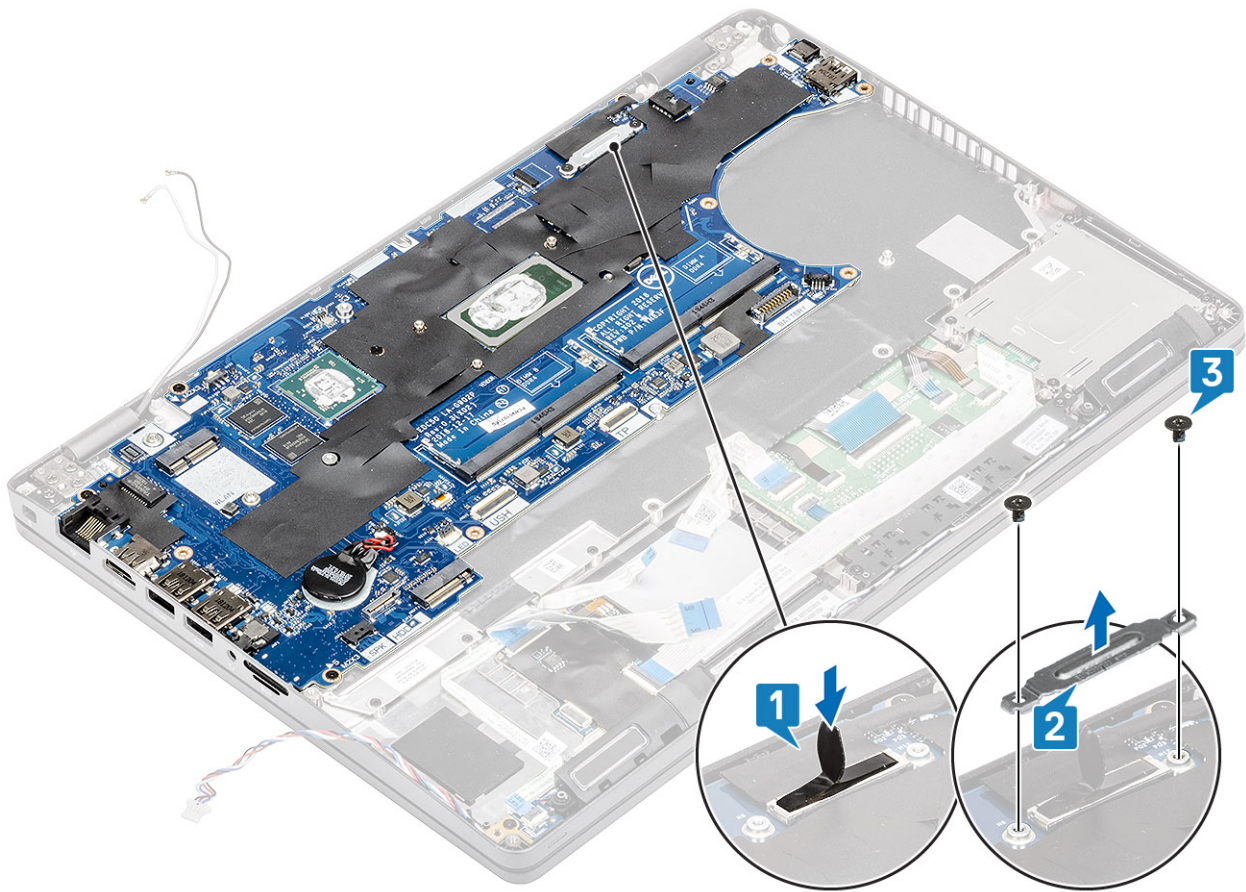
## Einbauen der Systemplatine

### Schritte

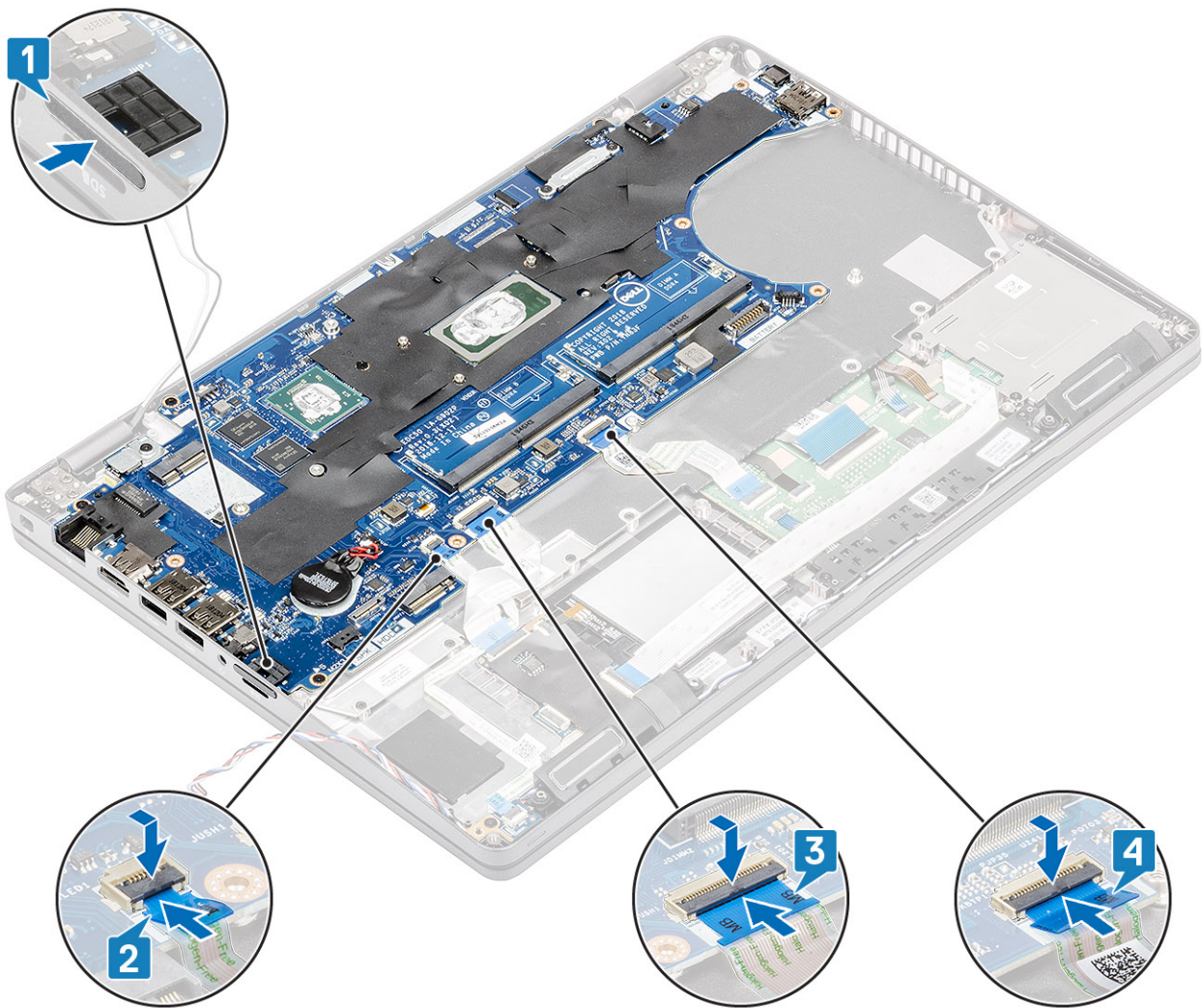
1. Richten Sie die Systemplatine aus und platzieren Sie sie auf dem Computergehäuse [1].
2. Bringen Sie die fünf Schrauben (M2x3) wieder an, um die Systemplatine am Computer zu befestigen [2].



3. Schließen Sie das Bildschirmkabel wieder an [1].
4. Positionieren Sie die Bildschirmkabelhalterung und befestigen Sie sie mit den zwei Schrauben (M2x2,5) [2, 3].



5. Setzen Sie das Kartensteckplatzfach wieder ein [1].
6. Schließen Sie die Kabel der LED-Platine, des USH und des Touchpads wieder an den Anschluss der Systemplatine an [2, 3, 4].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
2. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
3. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
4. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
5. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
6. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
7. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
8. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
9. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Knopfzellenbatterie

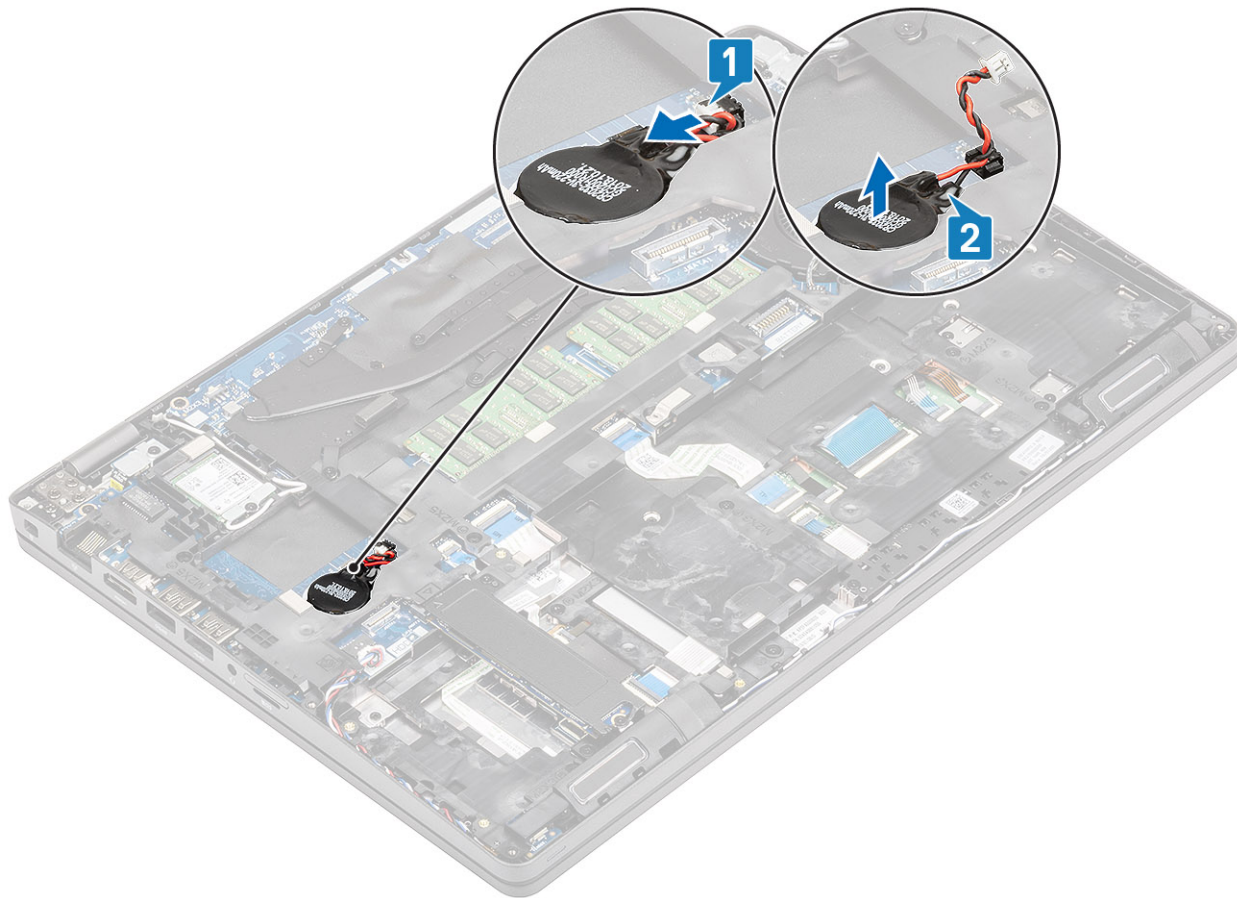
### Entfernen der Knopfzellenbatterie

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

## Schritte

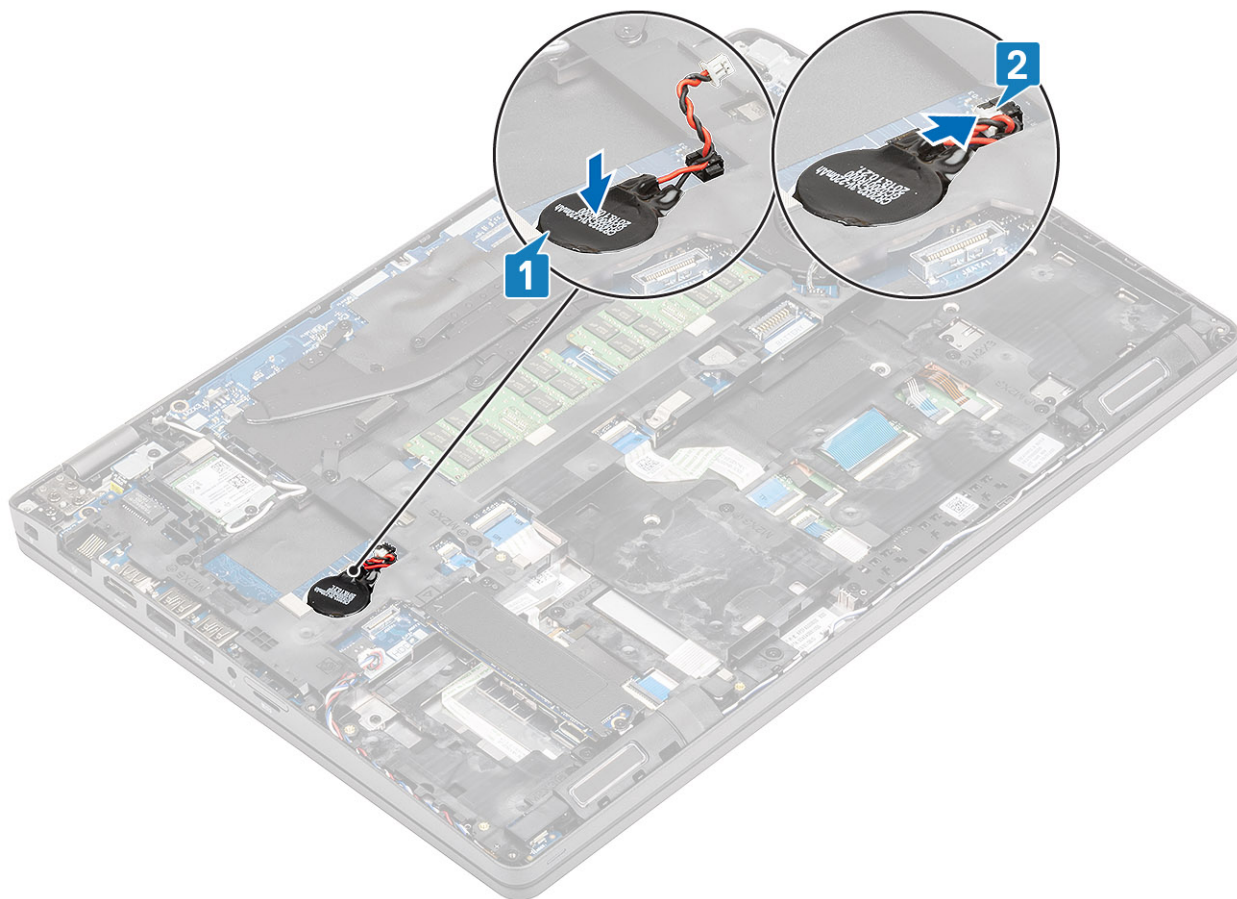
Trennen Sie die Knopfzellenbatterie vom Anschluss auf der Systemplatine [1] und heben Sie sie aus dem Computer heraus [2].



## Einsetzen der Knopfzellenbatterie

### Schritte

Bringen Sie die Knopfzellenbatterie wieder am Computer an [1] und verbinden Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie mit dem Anschluss auf der Systemplatine [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmbaugruppe

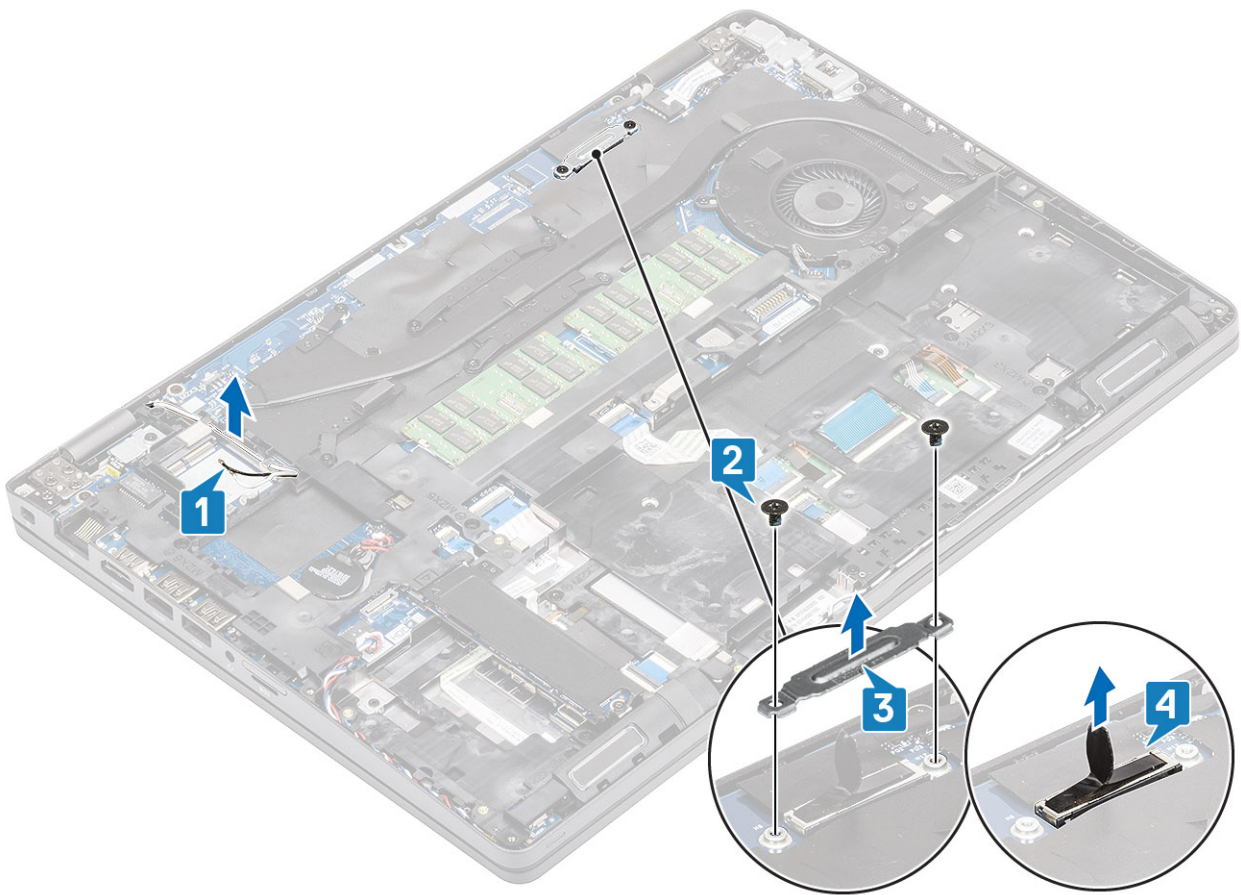
### Entfernen der LCD-Baugruppe

#### Voraussetzungen

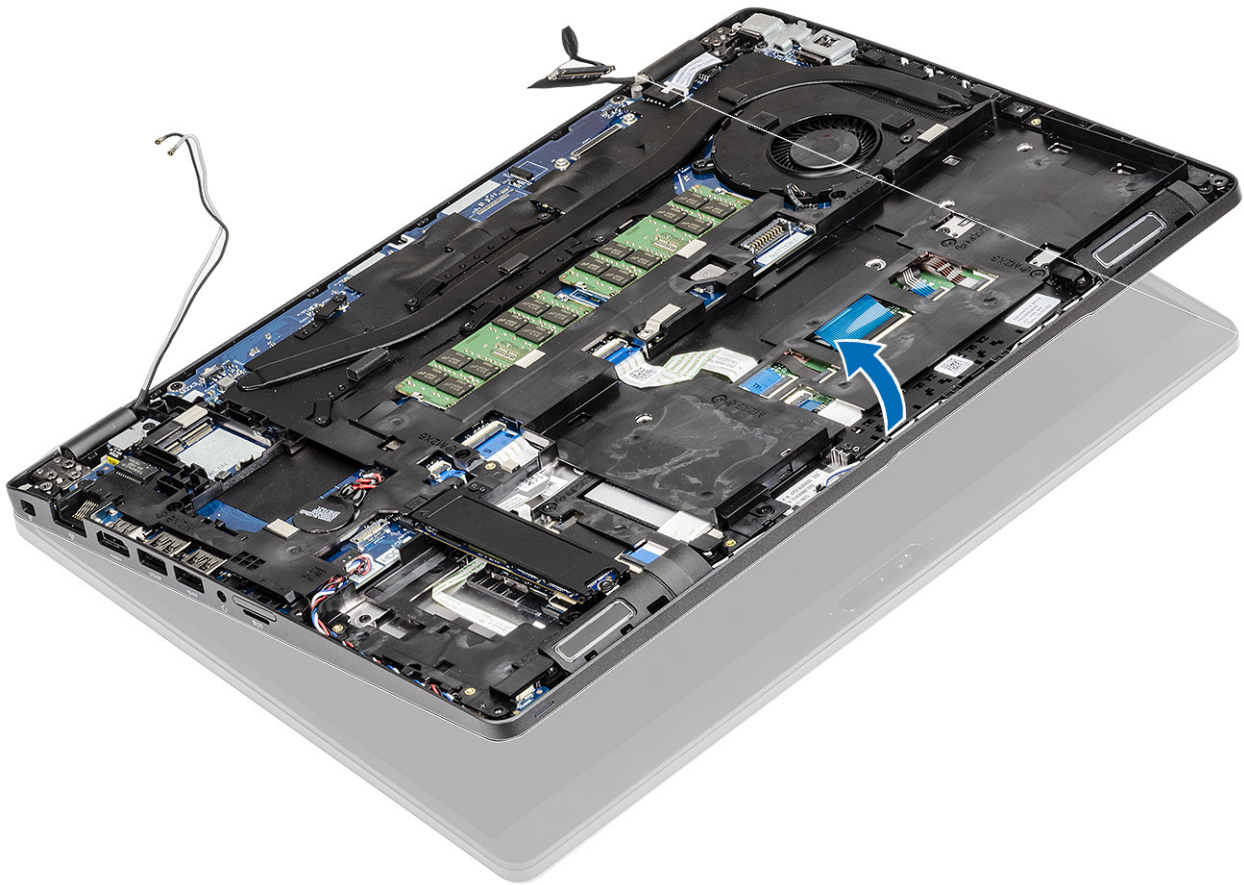
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).

#### Schritte

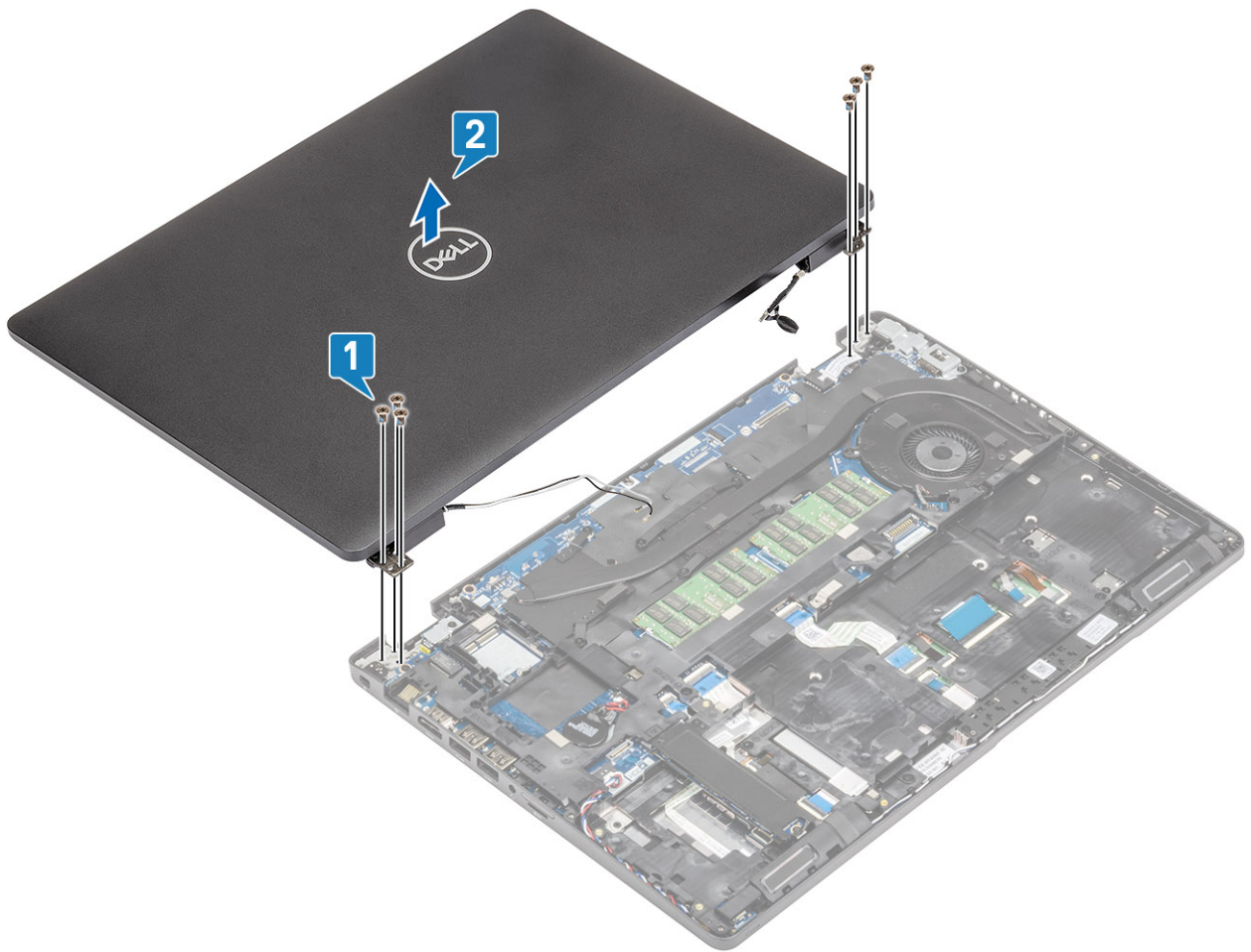
1. Lösen Sie das WLAN-Antennenkabel aus der Führung [1].
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die Bildschirmkabelhalterung am Computer befestigt ist [2].



3. Öffnen Sie das System bis zu einem Winkel von 180 Grad und legen Sie den Computer auf eine ebene Oberfläche mit den Bildschirmscharnieren nach oben.



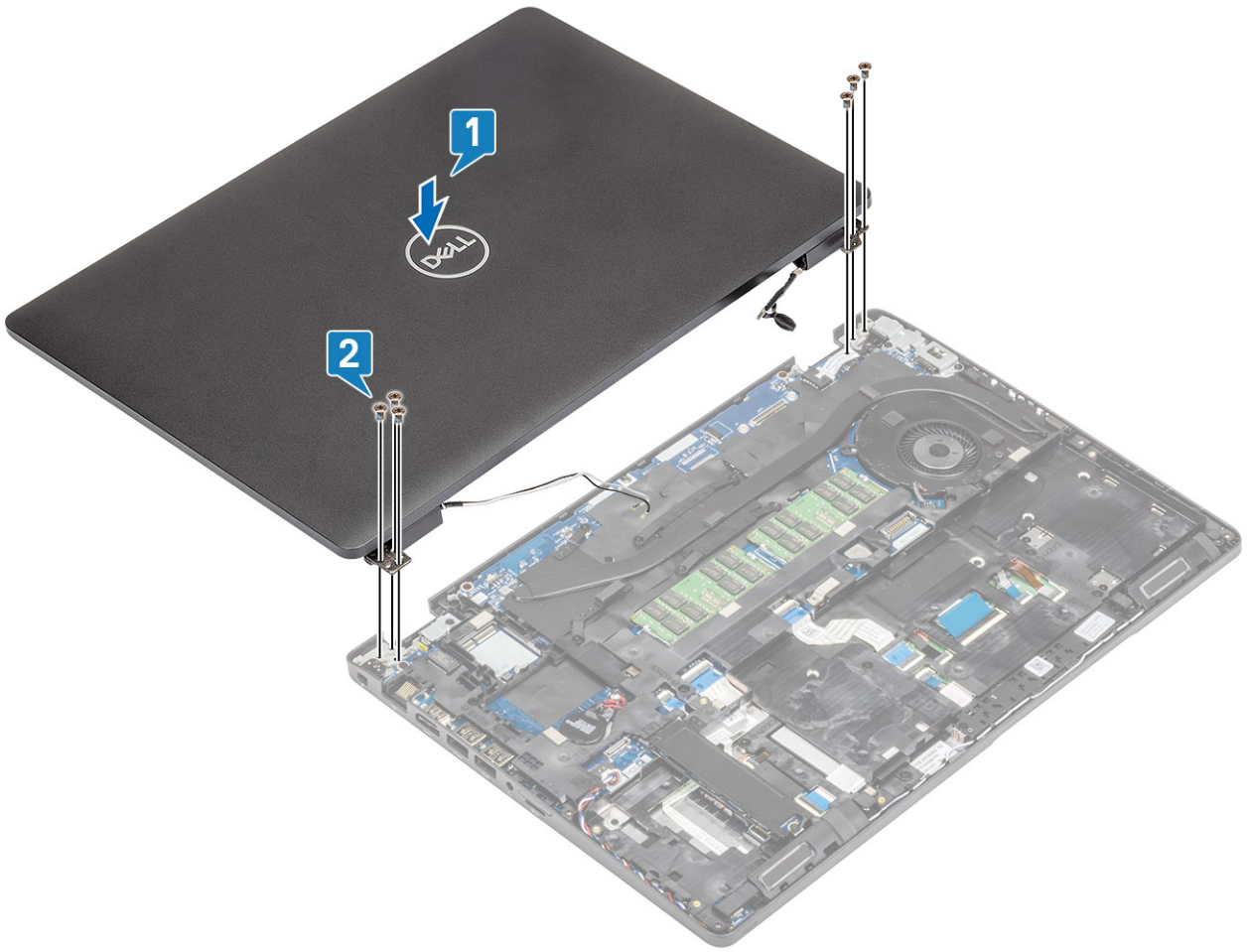
4. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2,5x5,0) der Bildschirmscharnierhalterung, mit denen die Bildschirmbaugruppe am System befestigt ist [1].
5. Nehmen Sie die Bildschirmbaugruppe vom System ab [2].



## Einbauen der LCD-Baugruppe

### Schritte

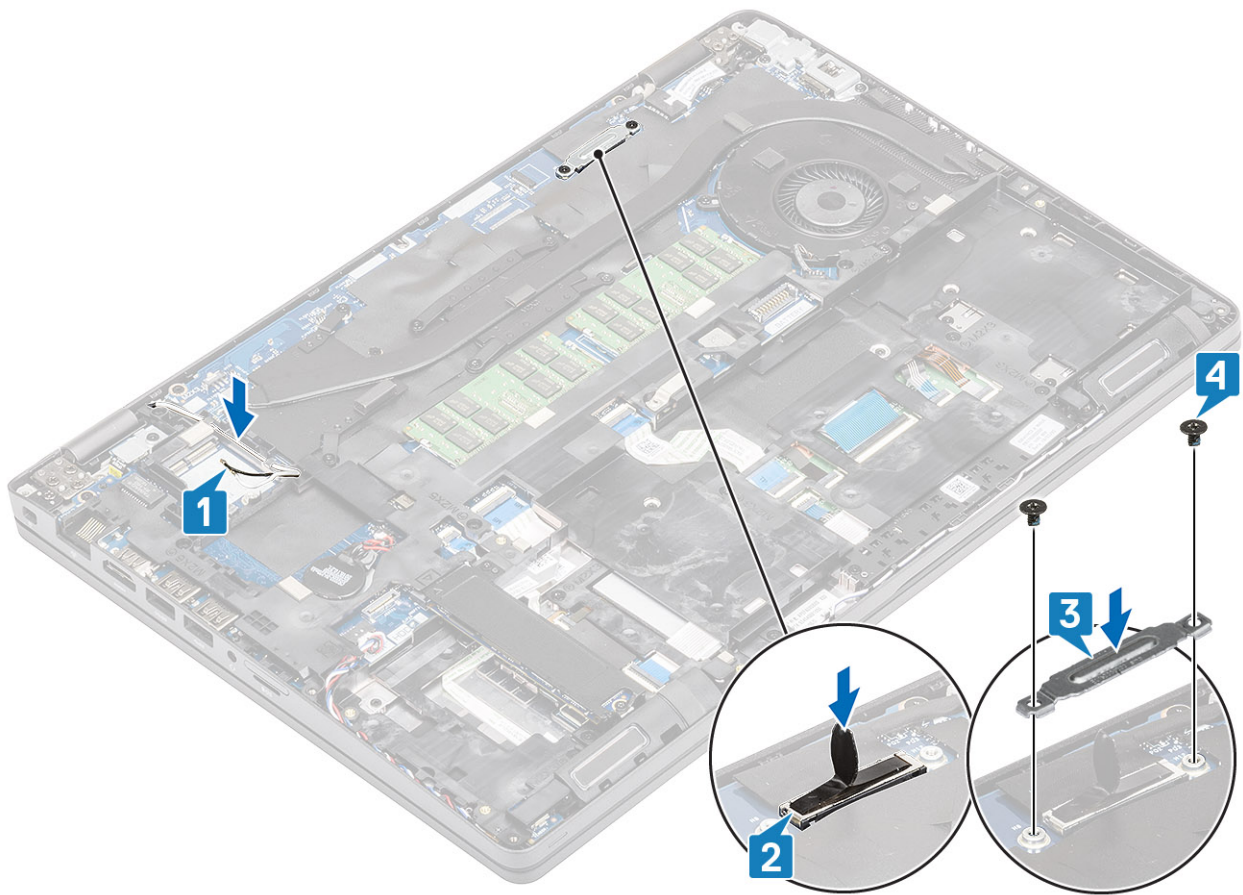
1. Legen Sie das Gehäuse auf eine ebene Oberfläche.
2. Richten Sie die Bildschirmbaugruppe an den Schraubenhalterungen am System aus [1].
3. Bringen Sie die sechs Bildschirmscharnierschrauben (M2,5x5,0) wieder an, mit denen die Bildschirmbaugruppe am System befestigt wird [2].



4. Schließen Sie den LCD-Bildschirm vorsichtig.



5. Führen Sie die WLAN-Antennen wieder durch die Führung [1].
6. Verbinden Sie das Bildschirmkabel wieder mit dem Anschluss auf der Systemplatine [2].
7. Positionieren Sie die Bildschirmkabelhalterung und befestigen Sie sie mit den zwei Schrauben (M2x3) [3, 4].



### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
2. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
3. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
4. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Tastaturrahmen und Tastatur

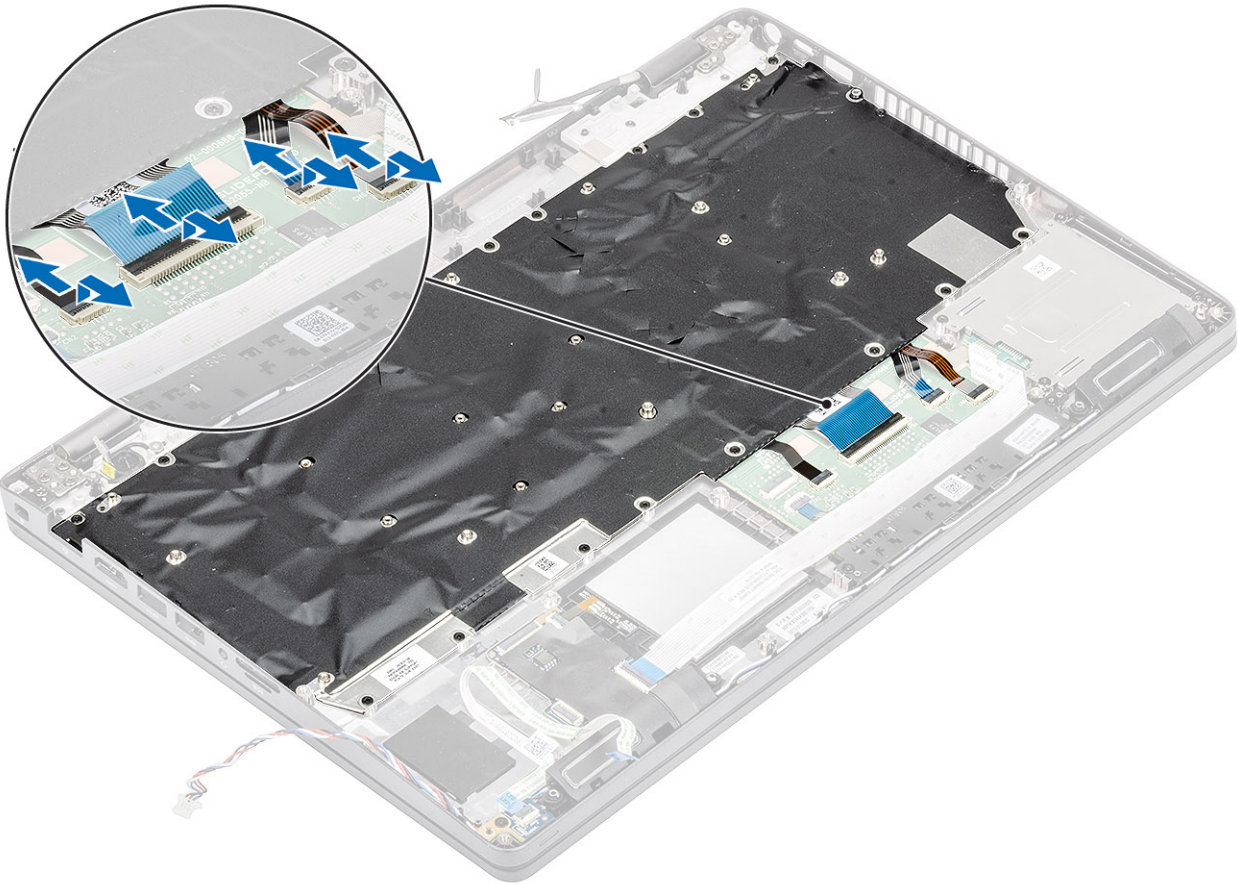
### Entfernen der Tastatur

#### Voraussetzungen

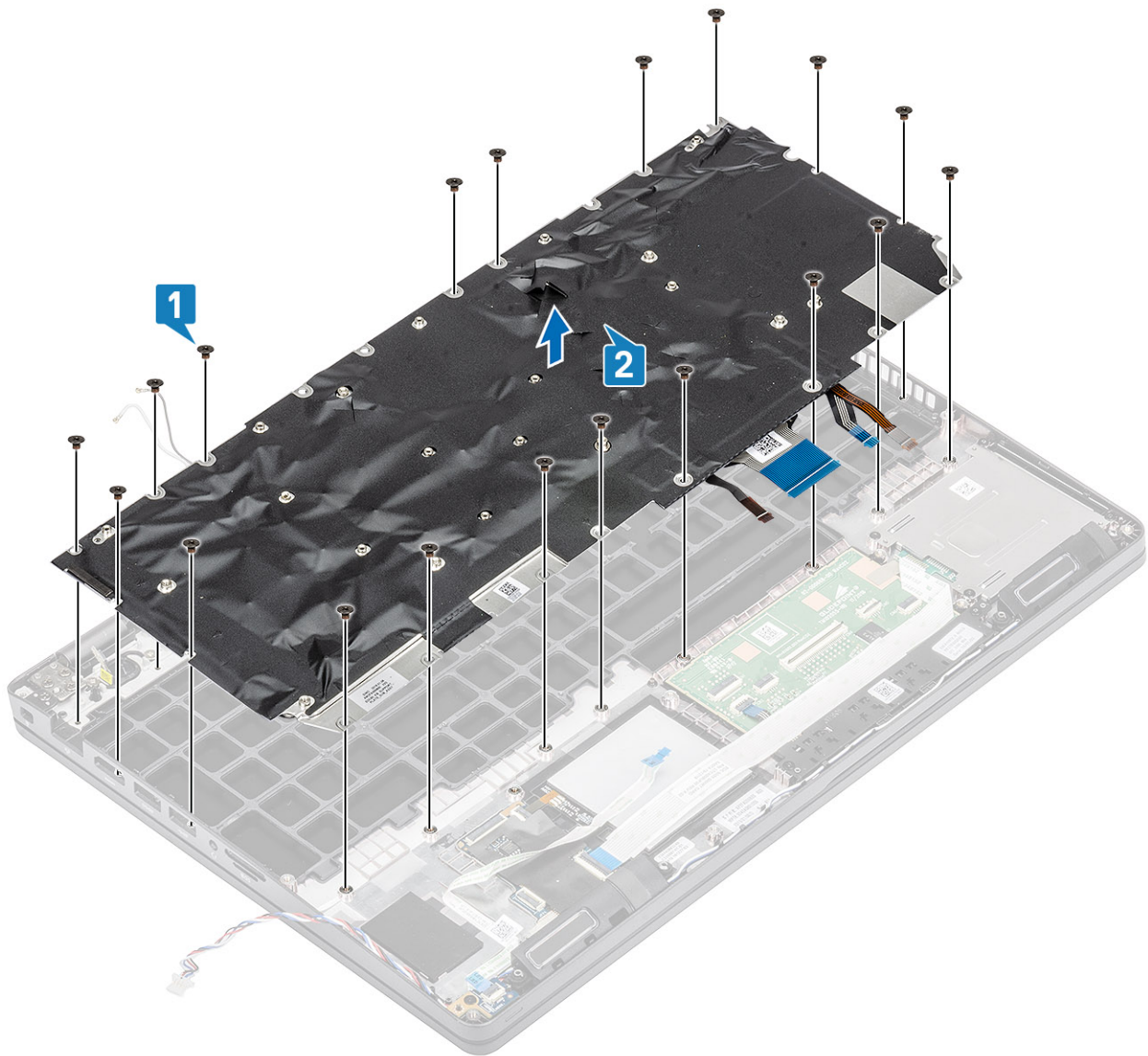
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).
8. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
9. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
10. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
11. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
12. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

## Schritte

1. Trennen Sie das Kabel der Hintergrundbeleuchtung und der Tastatur vom Touchpad.



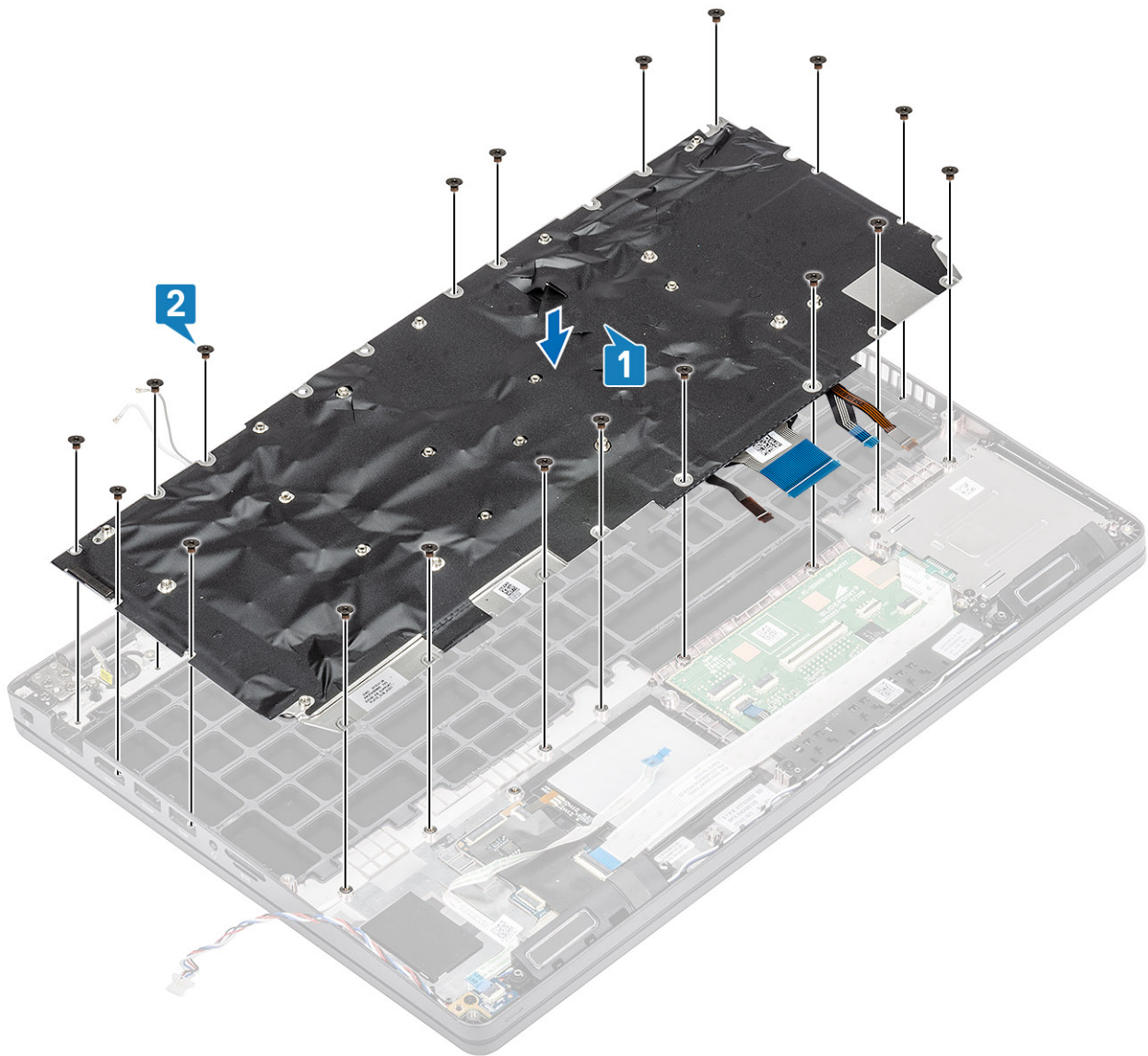
2. Entfernen Sie die 19 Schrauben (M2x2), mit denen die Tastatur befestigt ist [1].
3. Heben Sie die Tastatur vom Computer ab [2].



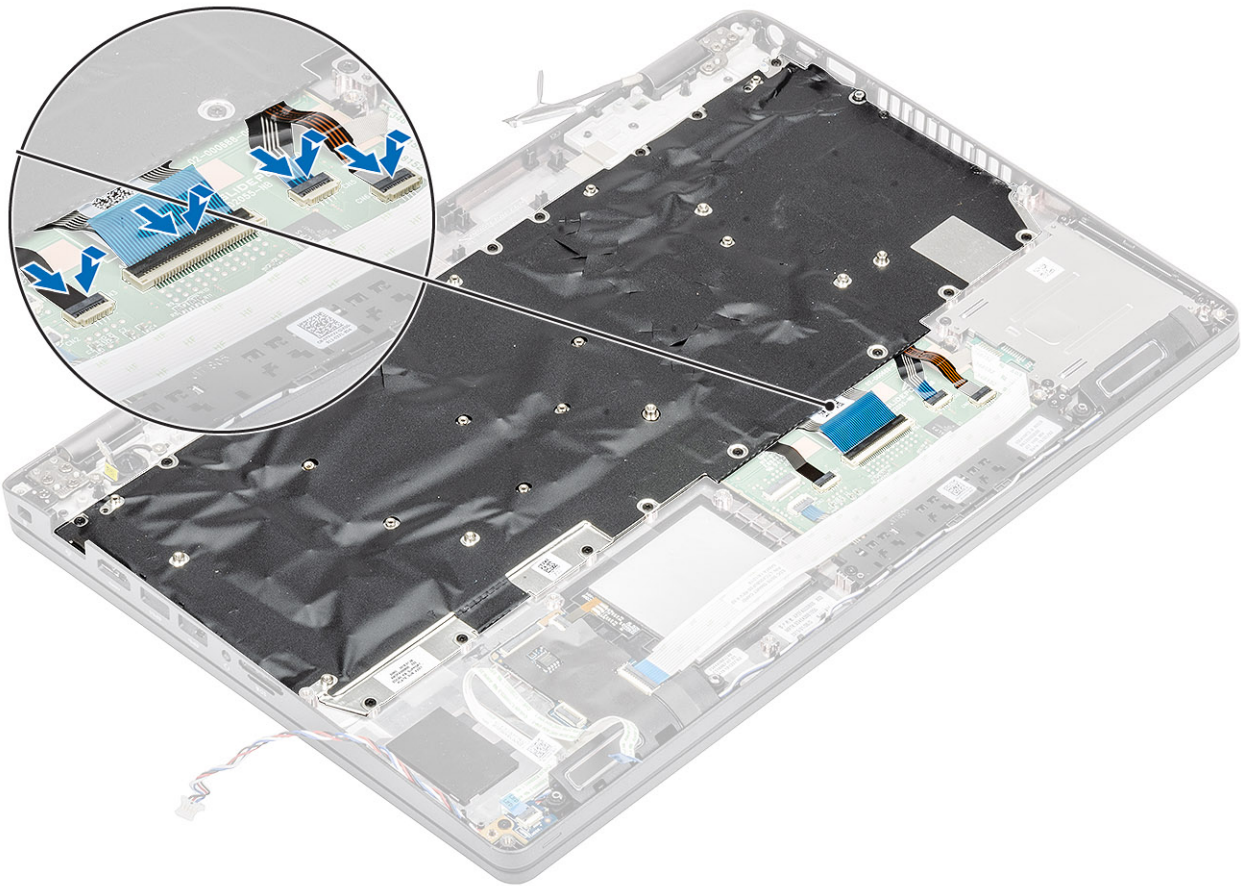
## Einbauen der Tastatur

### Schritte

1. Richten Sie die Tastatur aus und platzieren Sie sie auf dem Computergehäuse [1].
2. Bringen Sie 19 Schrauben (M2x2) wieder an, um die Tastatur am Computer zu befestigen [2].



3. Schließen Sie das Kabel der Hintergrundbeleuchtung und der Tastatur wieder an das Touchpad an.



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
3. Bauen Sie den [DC-In-Anschluss](#) ein.
4. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
5. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
6. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
7. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
8. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
9. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
10. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
11. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
12. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Tastaturhalterung

### Entfernen der Tastaturhalterung

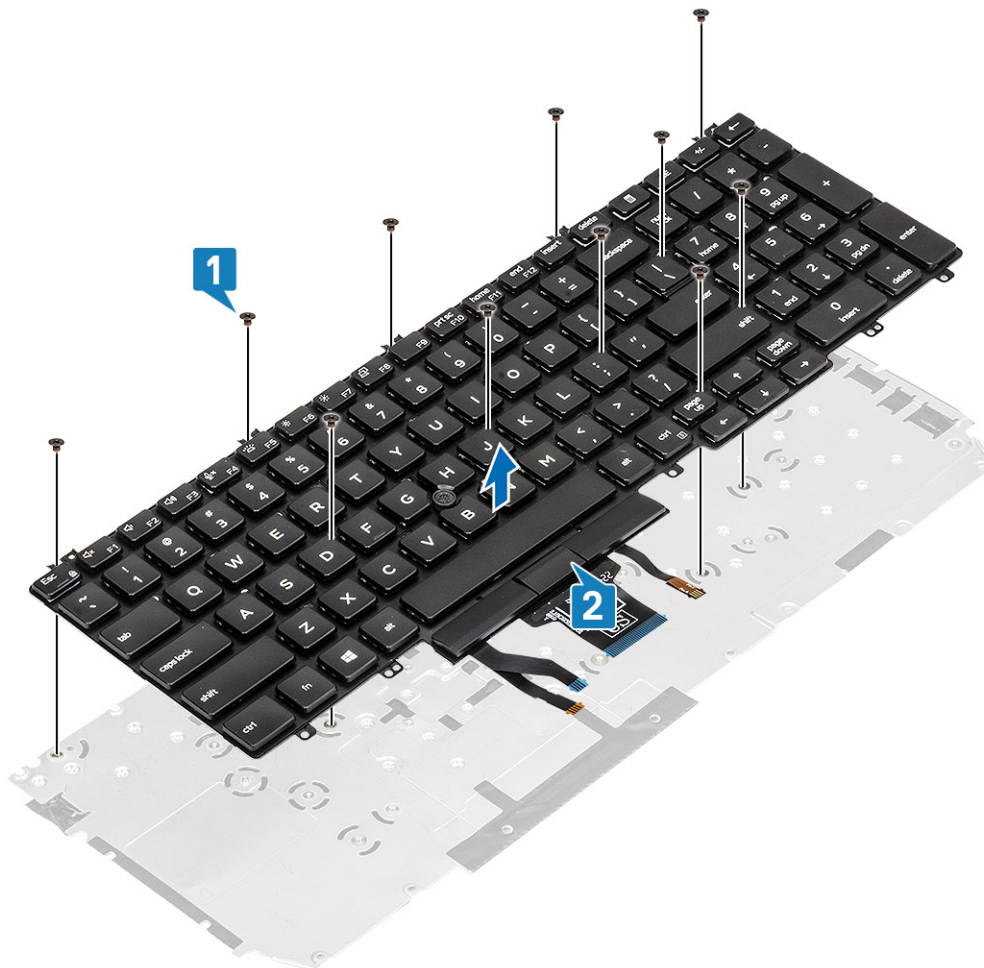
#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).

7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).
8. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
9. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
10. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
11. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
12. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
13. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
14. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).
15. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
16. Entfernen Sie die [Tastatur](#).
17. Entfernen Sie die [Platine des Smart Card-Lesegeräts](#).

### Schritte

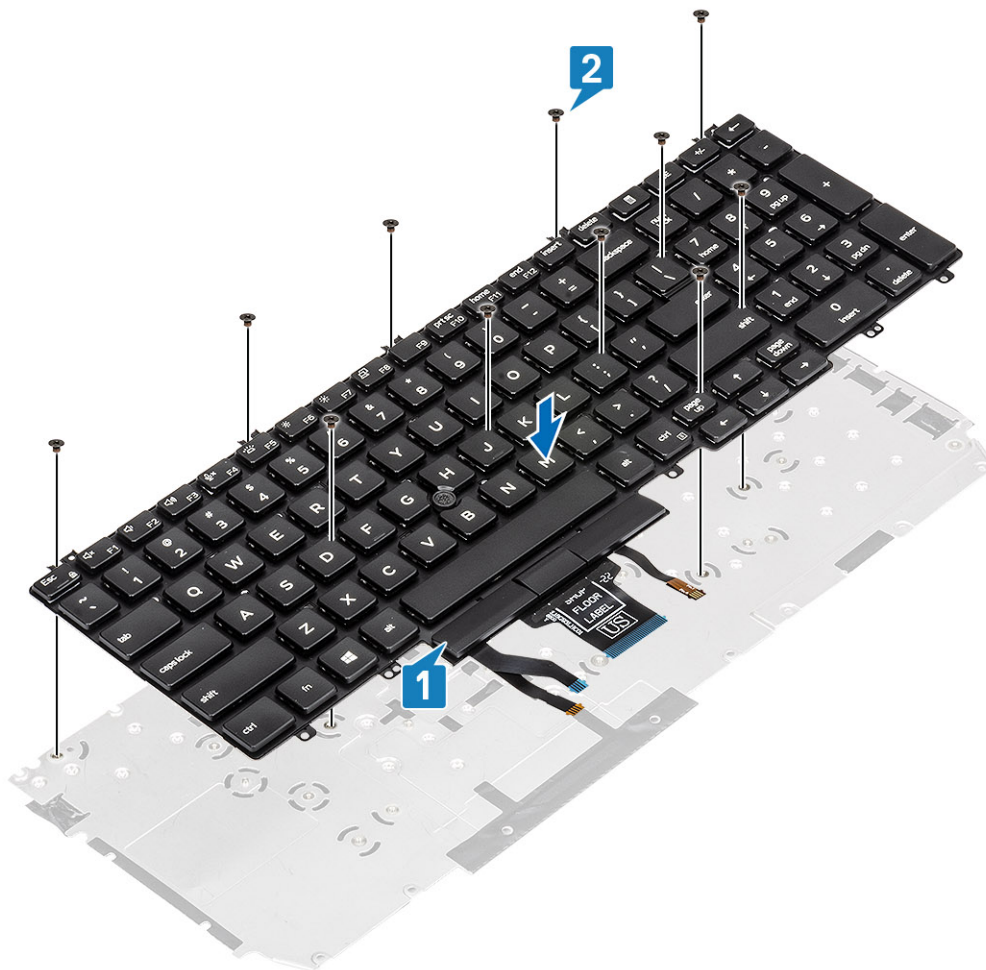
1. Entfernen Sie die elf Schrauben (M2x2), mit denen die Tastatur an der Tastaturhalterung befestigt ist [1].
2. Entfernen Sie die Tastatur aus der Tastaturhalterung [2].



## Einbauen der Tastaturhalterung

### Schritte

1. Platzieren Sie die Tastatur auf der Tastaturhalterung und richten Sie sie entsprechend aus [1].
2. Bringen Sie die 12 Schrauben (M2x2) zur Befestigung der Tastatur an der Tastaturhalterung wieder an [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Platine des Smart Card-Lesegeräts](#) ein.
2. Installieren Sie die [Tastatur](#).
3. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) ein.
4. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
6. Bauen Sie den [DC-In-Anschluss](#) ein.
7. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
8. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
9. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
10. Installieren Sie die [LED-Platine](#).
11. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
12. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
13. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
14. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
15. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
16. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
17. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Platine des Smart Card-Lesegeräts

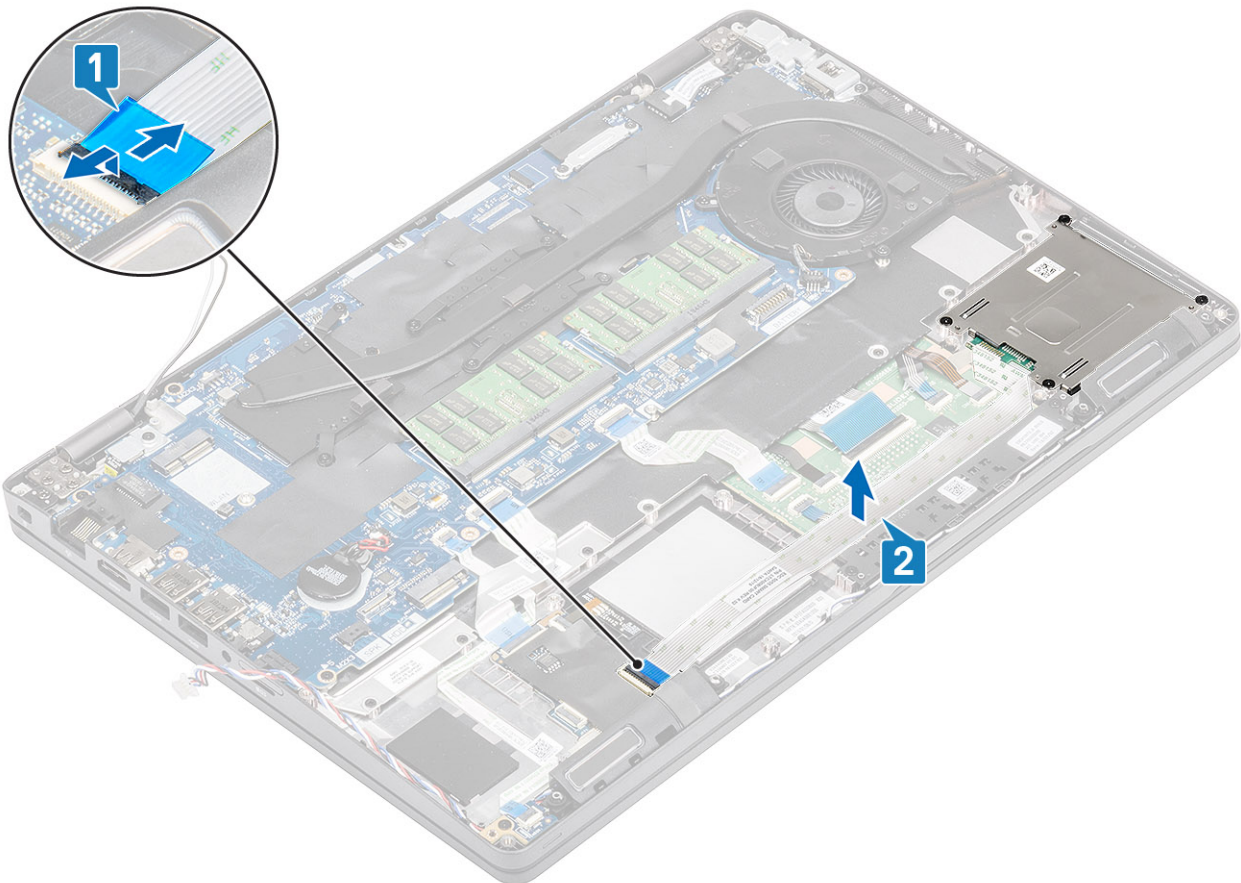
## Entfernen des Smart Card-Lesegeräts

### Voraussetzungen

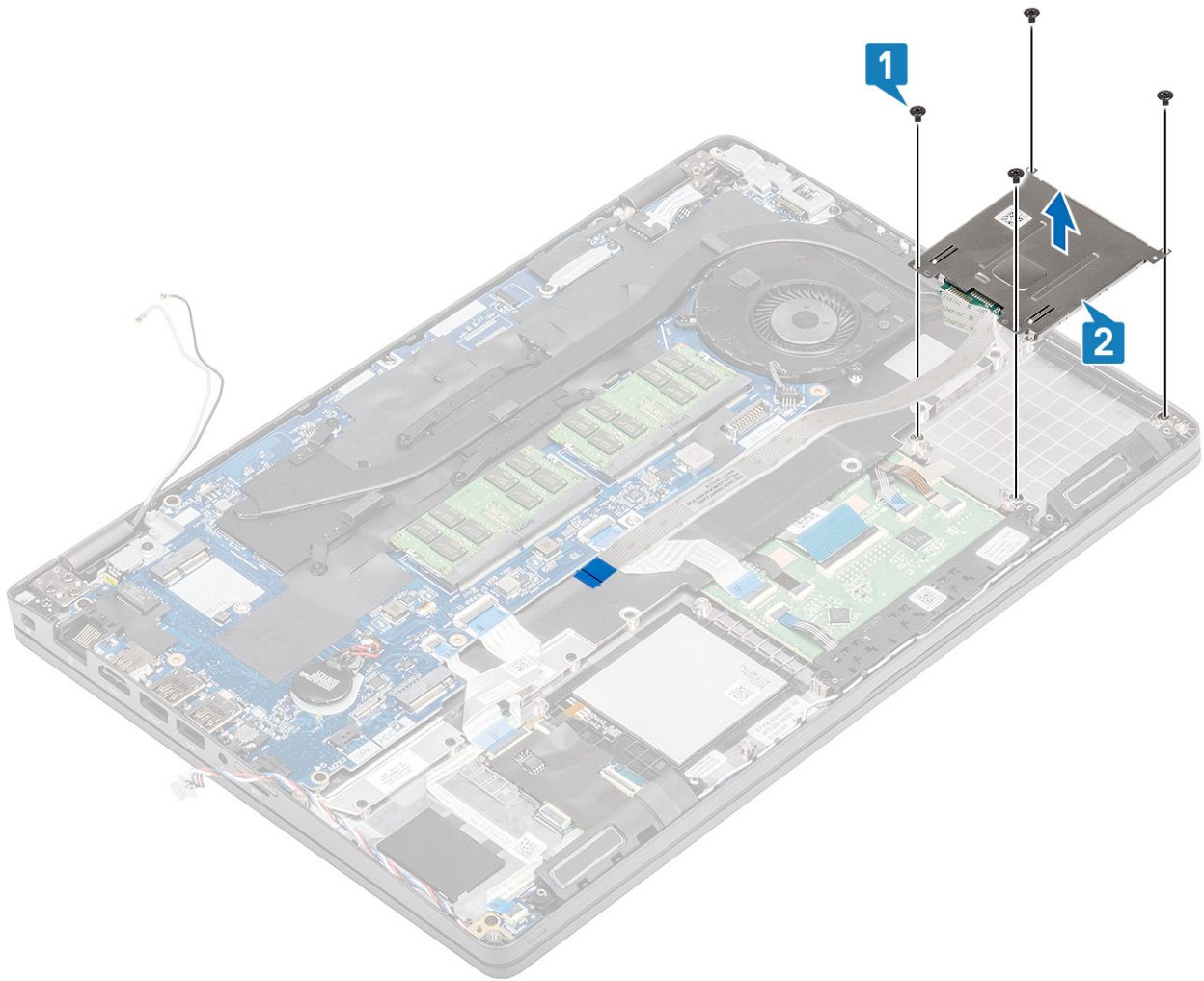
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).

### Schritte

1. Trennen und lösen Sie das Kabel des Smart Card-Lesegeräts [1].



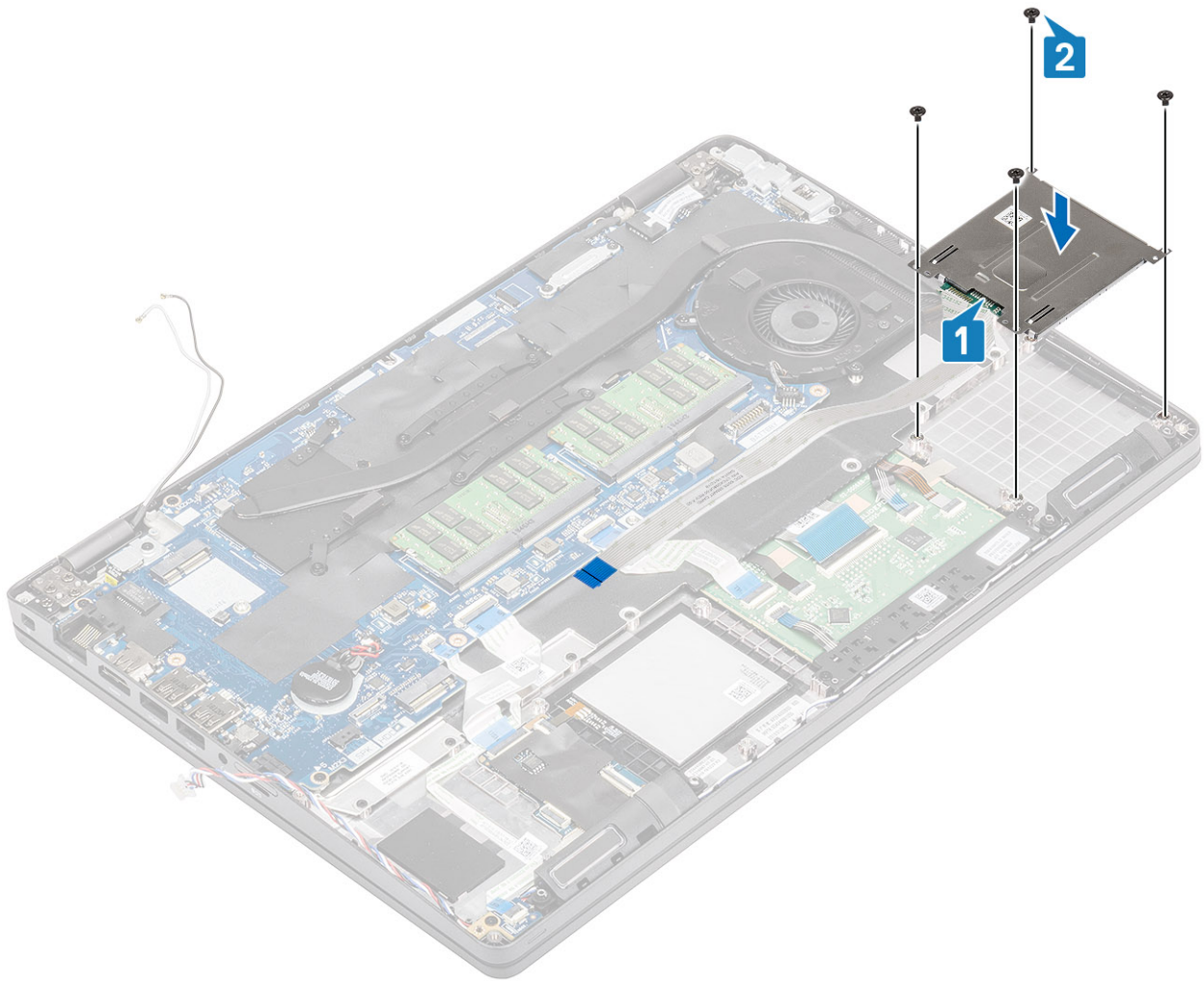
2. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x2,5), mit denen das Smart Card-Lesegerätmodul am Computer befestigt ist [1].
3. Heben Sie das Smart Card-Lesegerätmodul aus dem Computer [2].



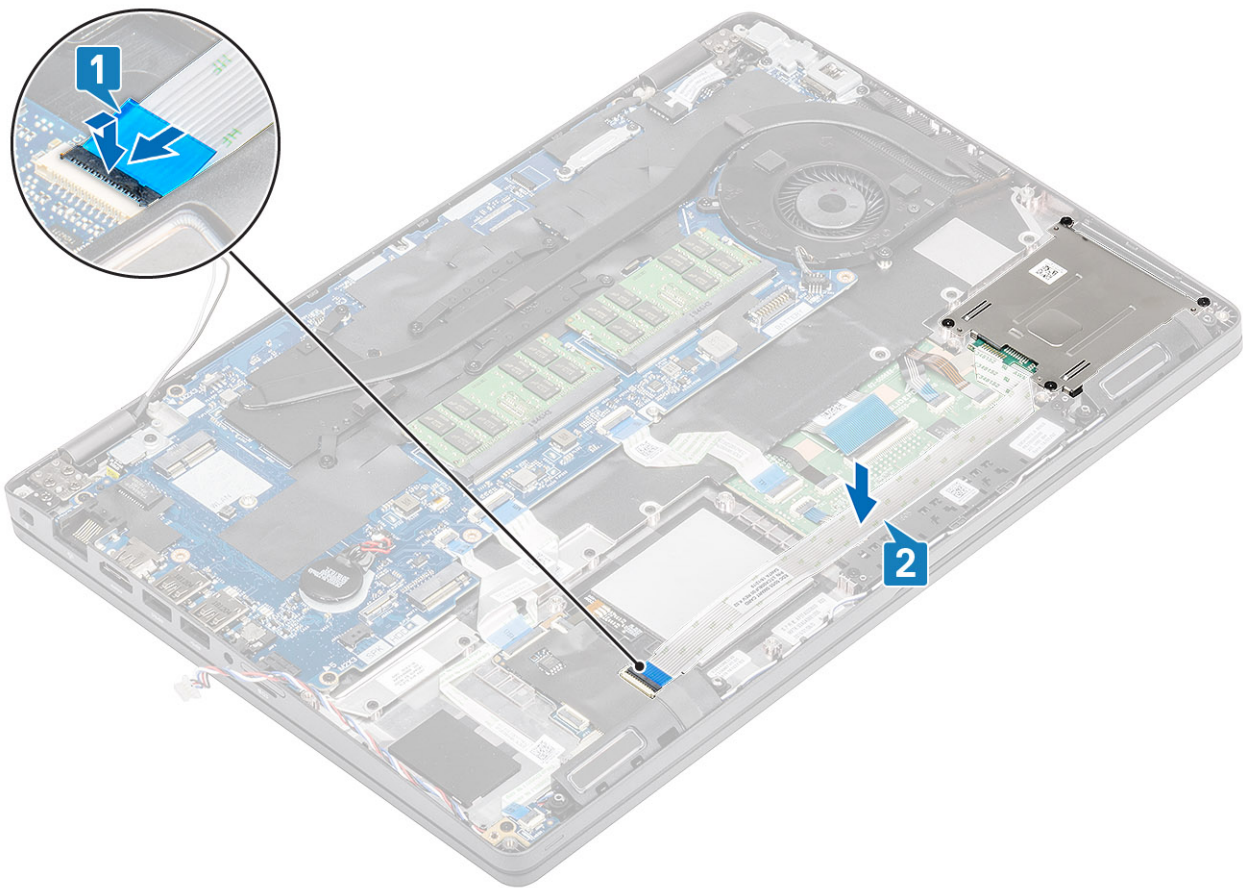
## Einbauen des Smart Card-Lesegeräts

### Schritte

1. Richten Sie das Smart Card-Lesegerätmodul entsprechend aus und setzen Sie es in das Computergehäuse ein [1].
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x2,5) an, um das Smart Card-Lesegerätmodul am Computer zu befestigen [2].



3. Schließen Sie das Kabel des Smart Card-Lesegeräts wieder an der Systemplatine an und befestigen Sie das Kabel am Computer [1, 2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
2. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
3. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmblende

### Entfernen der Bildschirmblende

#### Voraussetzungen

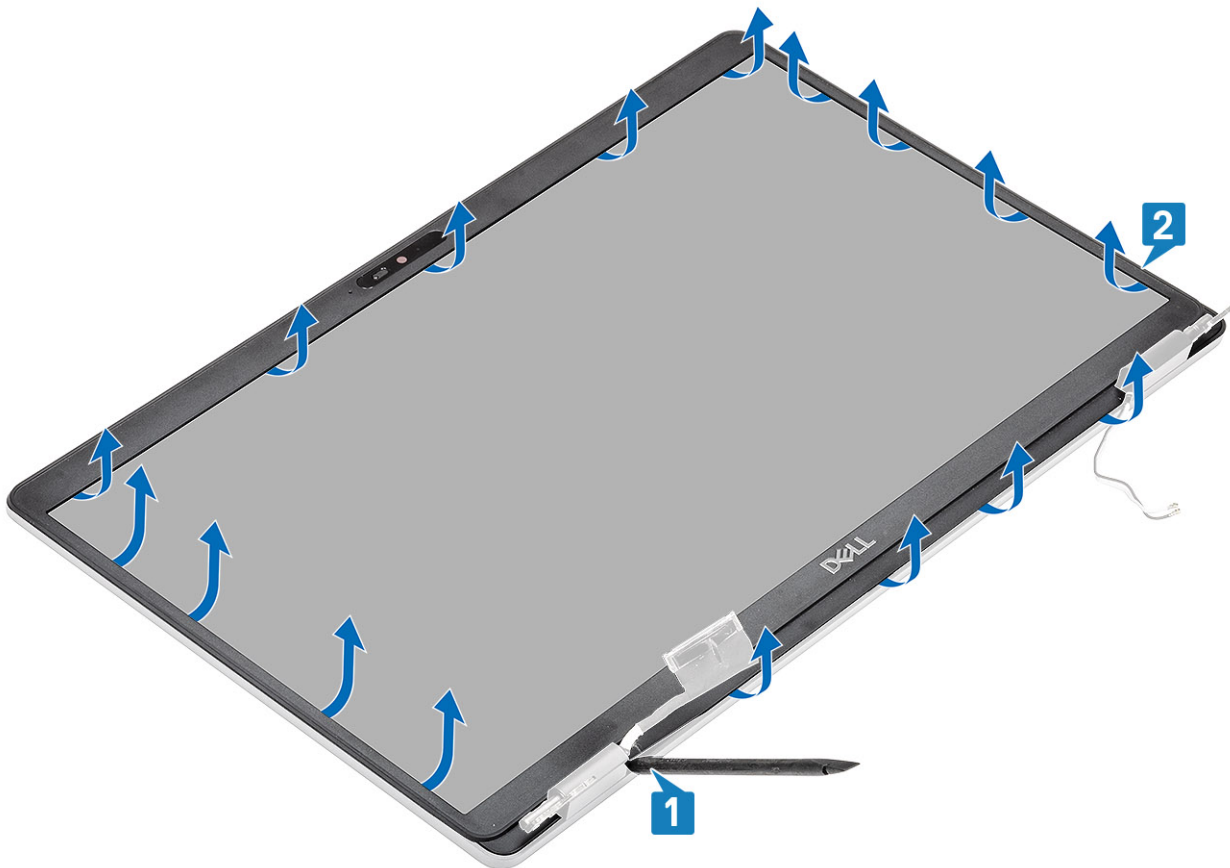
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).

#### Schritte

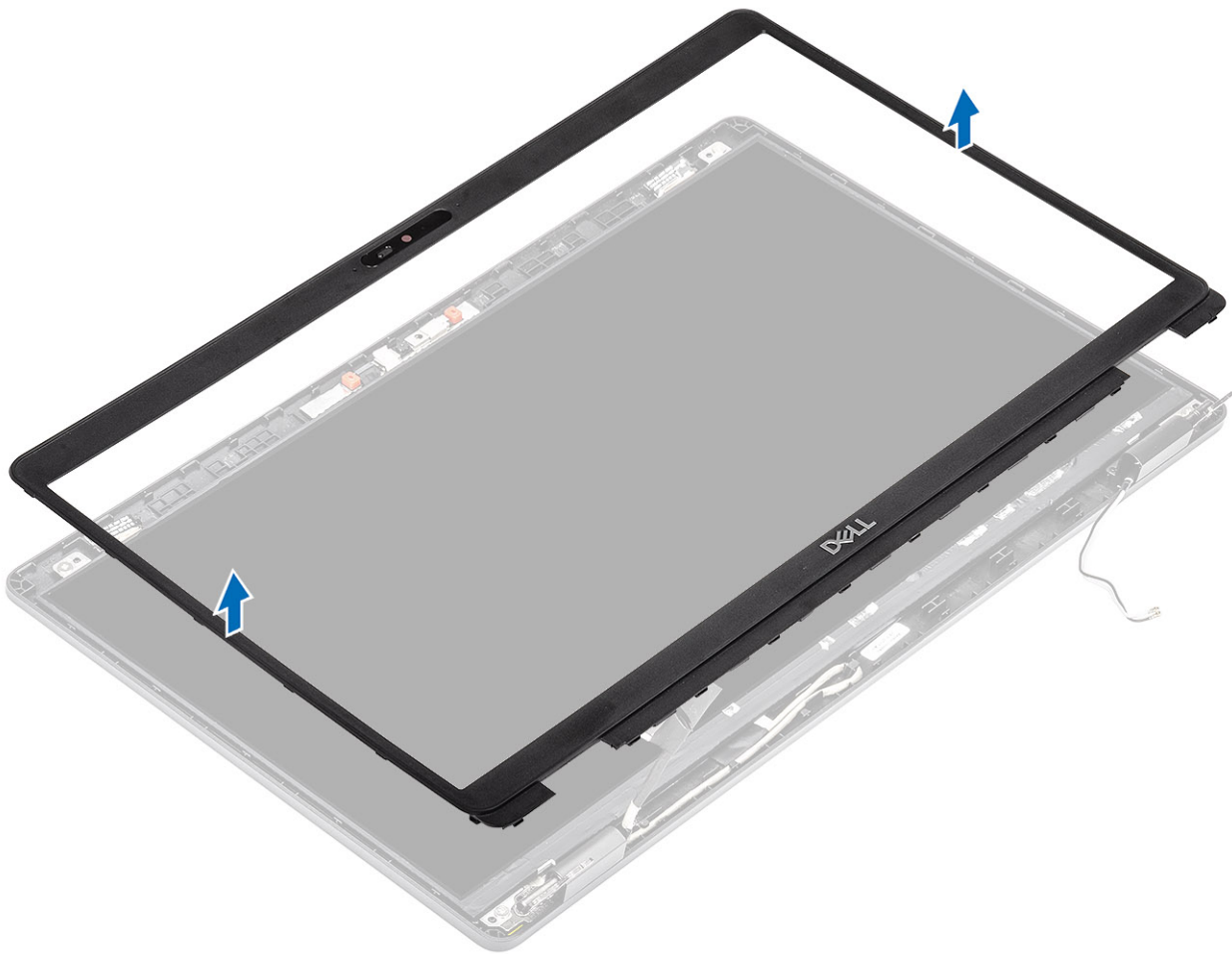
1. ⓘ **ANMERKUNG:** Die Bildschirmblende kann nach dem Entfernen nicht wiederverwendet werden.

Verwenden Sie einen Kunststoffstift, um die Aussparungen in der Nähe der linken und rechten Scharniere an der unteren Kante der Bildschirmblende vorsichtig aufzuhebeln [1].

2. Hebeln Sie die innere Kante der Bildschirmblende vorsichtig auf und hebeln Sie dann die innere Kante der linken und rechten Seiten der Bildschirmblende auf [2].



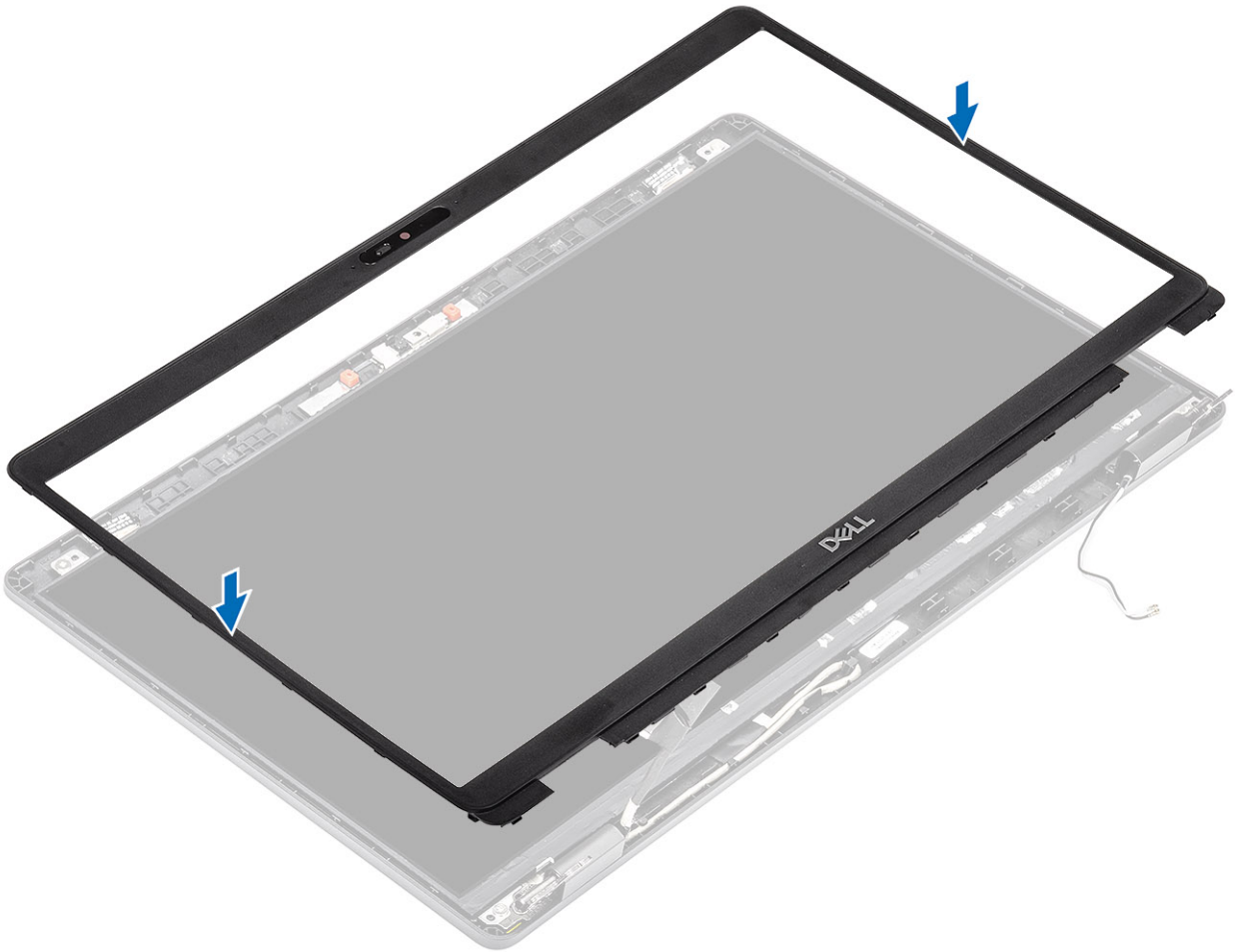
3. Heben Sie die Bildschirmblende aus der Bildschirmbaugruppe.



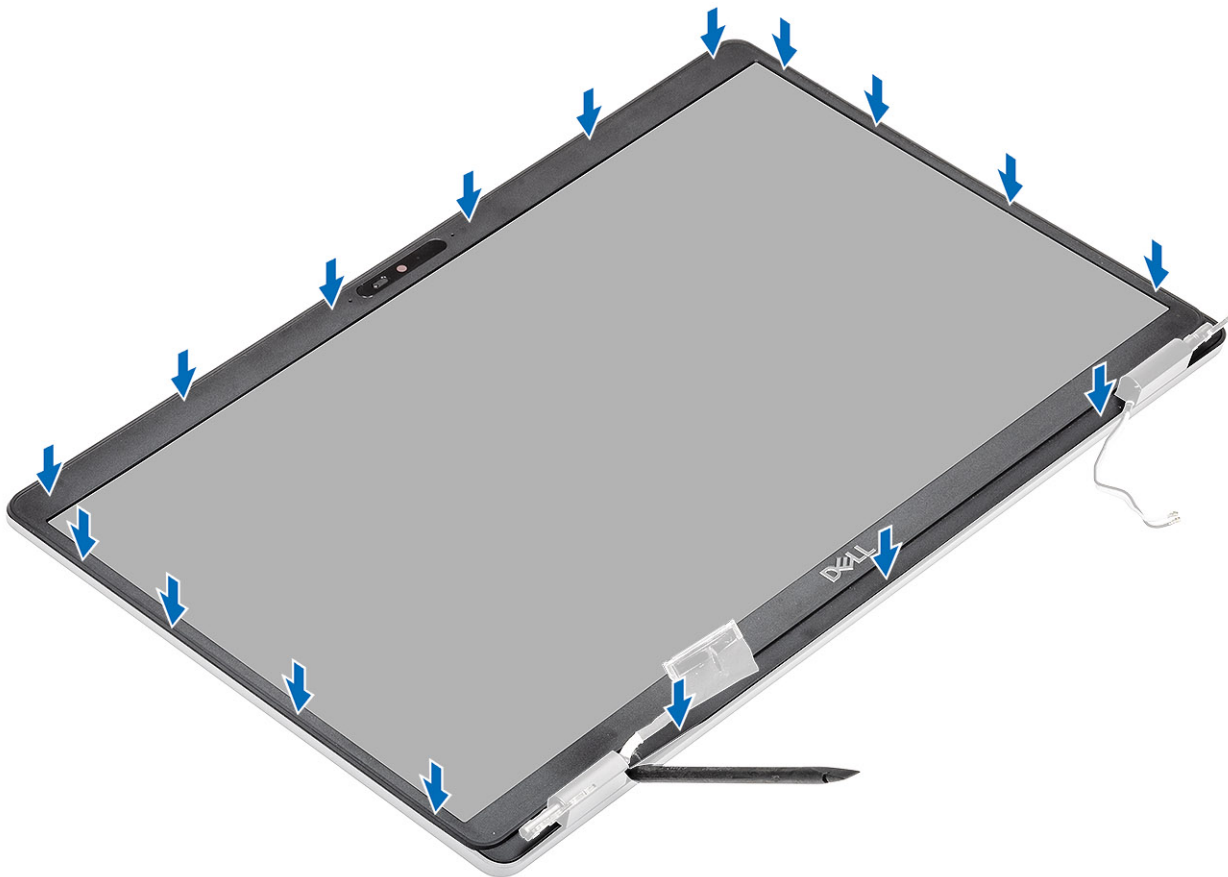
## Einbauen der Bildschirmblende

### Schritte

1. Richten Sie die Bildschirmblende an der Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie sie ein.



2. Lassen Sie die Bildschirmblende vorsichtig einrasten.



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
2. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
3. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
4. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Scharnierabdeckungen

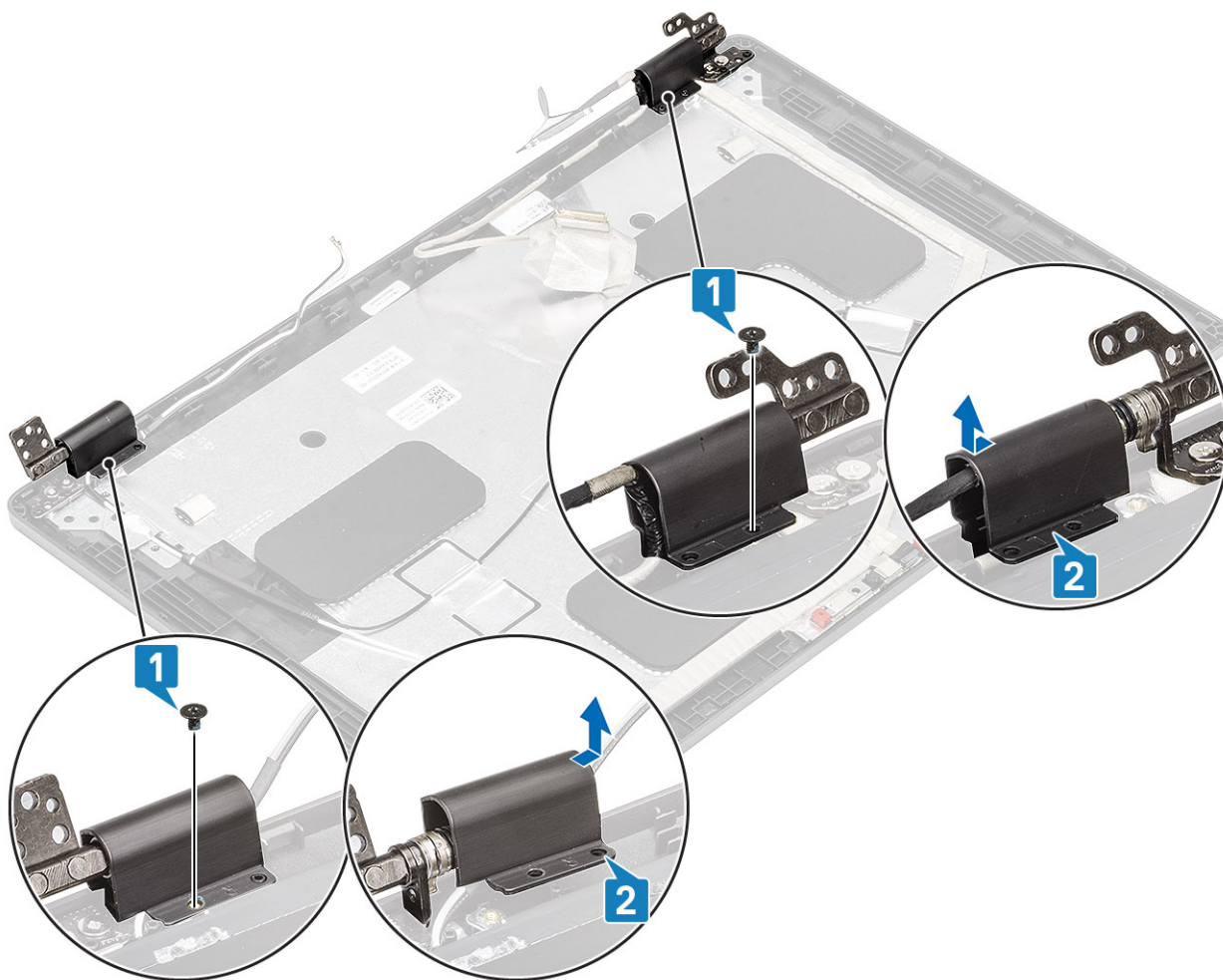
### Entfernen der Scharnierabdeckungen

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).

#### Schritte

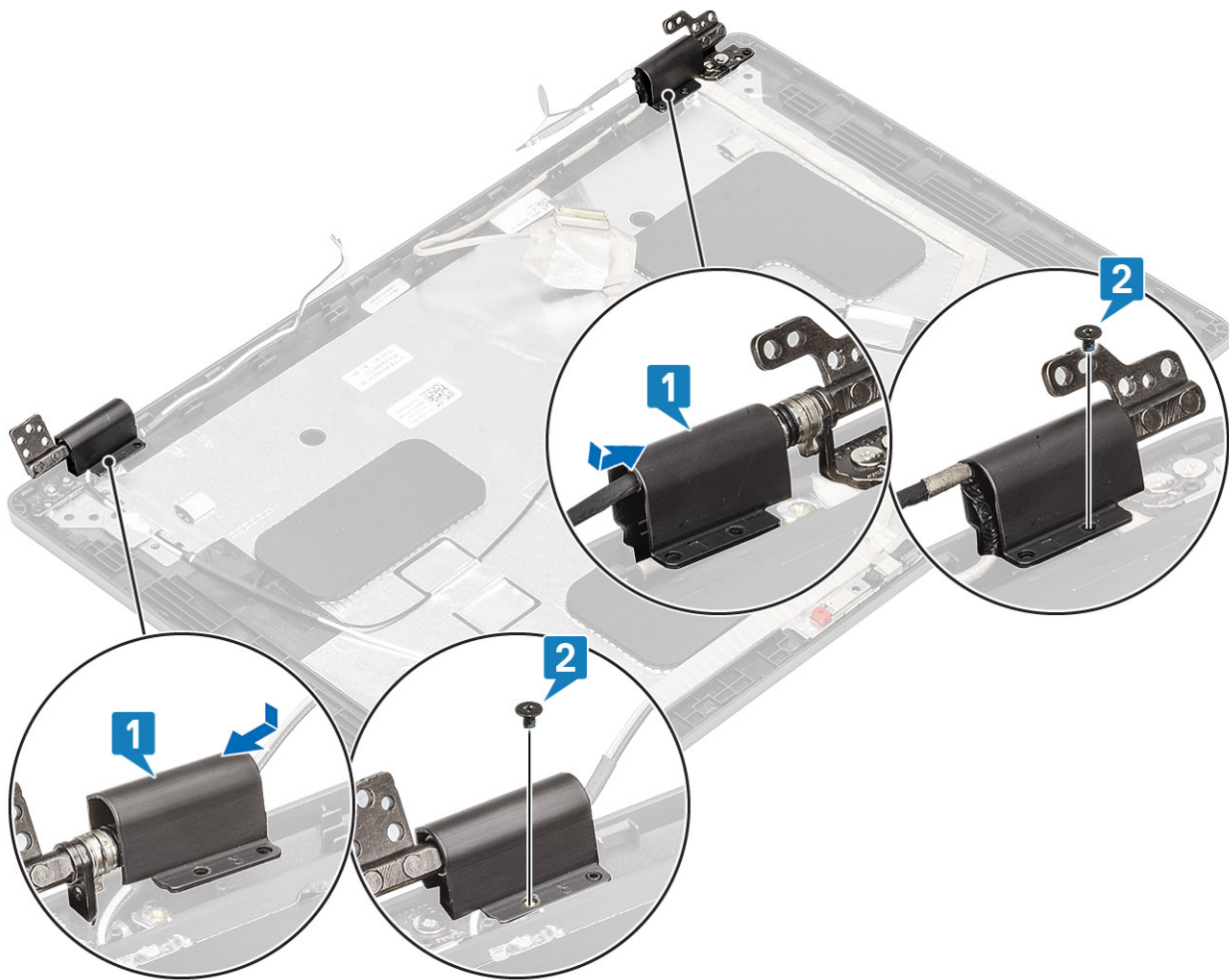
1. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x2,5), mit denen die Scharnierabdeckungen am Gehäuse befestigt sind [1].
2. Drücken Sie die Scharnierabdeckungen zusammen und lösen Sie die Scharnierabdeckungen aus den Kanten der hinteren Bildschirmabdeckung. Schieben Sie sie dann nach innen, um die Scharnierabdeckungen aus dem Bildschirmscharnier zu entfernen [2].



## Einbauen der Scharnierabdeckungen

### Schritte

1. Platzieren Sie die Scharnierabdeckungen und schieben Sie sie nach außen auf die Bildschirmscharniere [1].
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x2.5) wieder an, um die Scharnierabdeckungen am Bildschirmscharnier zu befestigen [2].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
3. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmscharniere

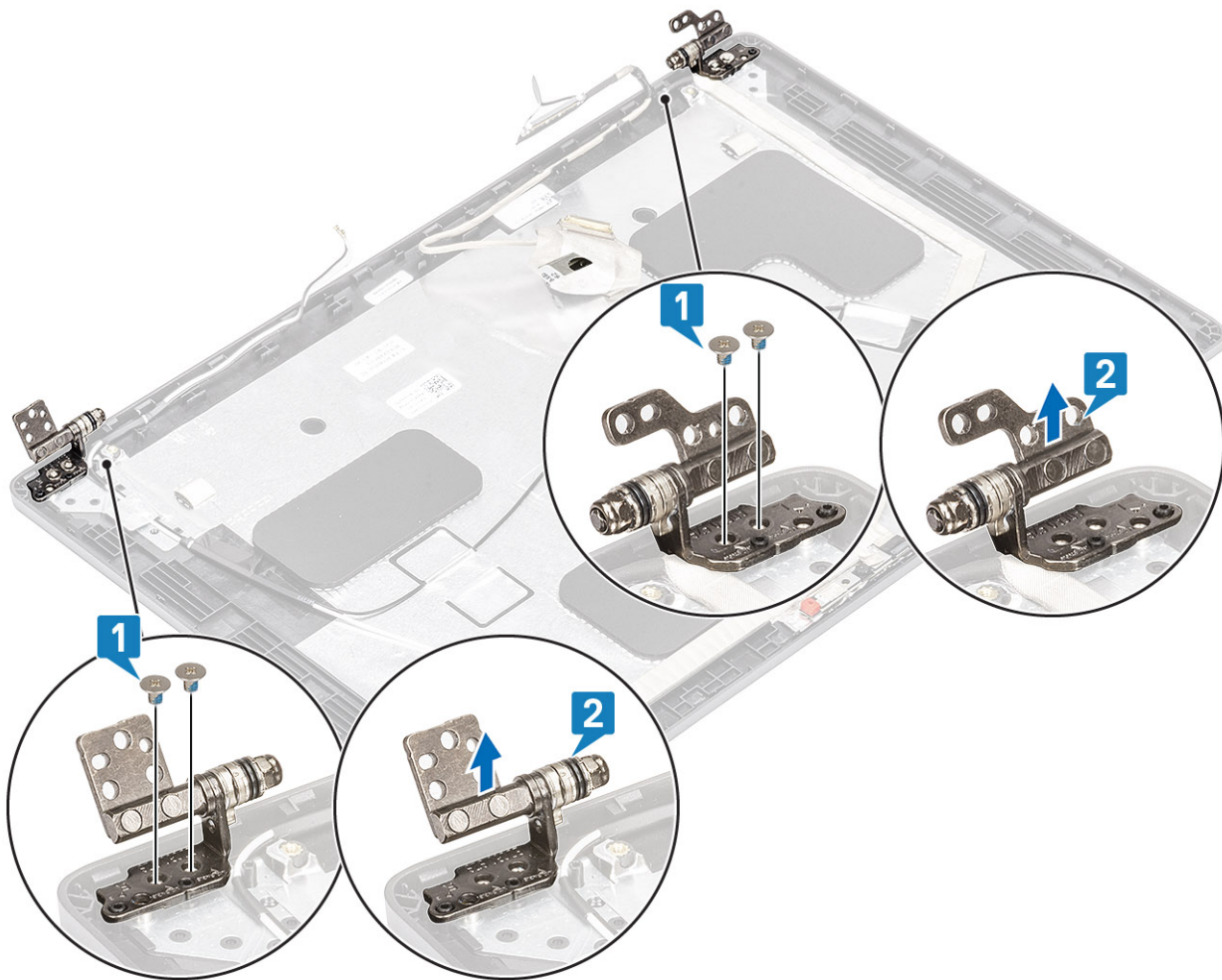
### Entfernen des Bildschirmscharniers

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
7. Entfernen Sie die [Scharnierabdeckungen](#).

### Schritte

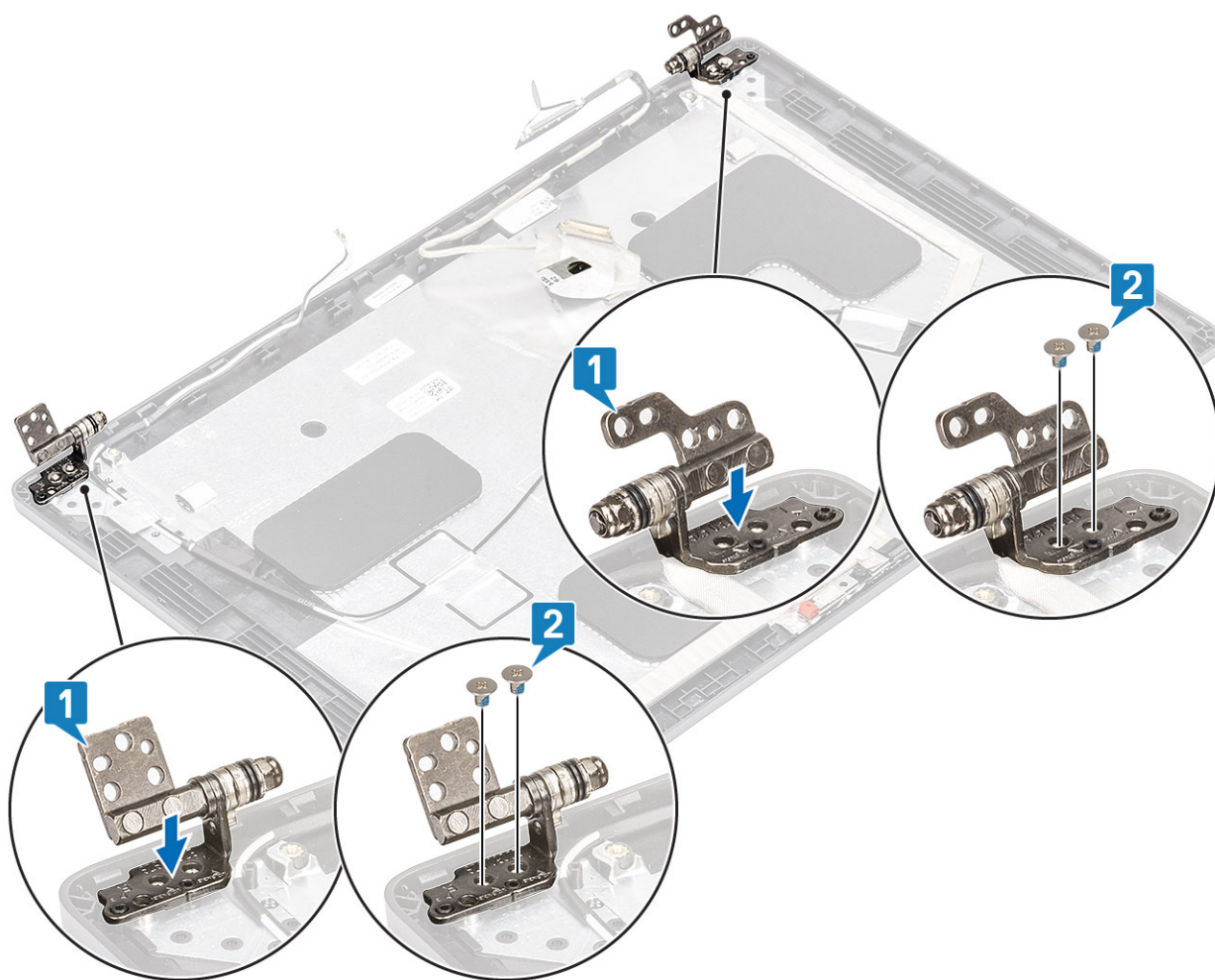
1. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2,5x3,5), mit denen das Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1].
2. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere von der hinteren Bildschirmabdeckung [2].



## Einbauen des Bildschirmscharniers

### Schritte

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



### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Scharnierabdeckungen](#) an.
2. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
3. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
4. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
5. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
6. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirm

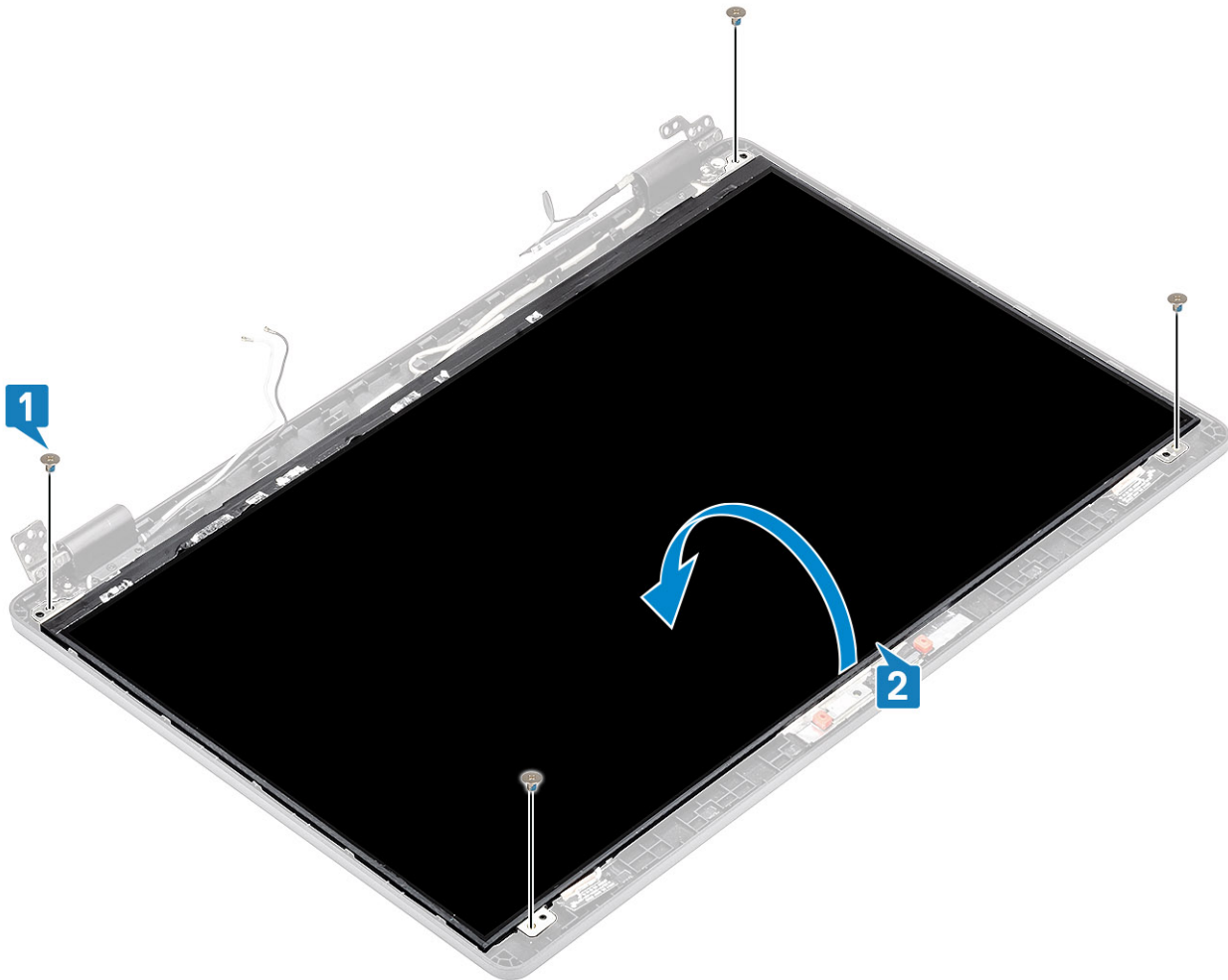
### Entfernen des Bildschirms

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
7. Entfernen Sie die [Scharnierabdeckungen](#).
8. Entfernen Sie die [Bildschirmscharniere](#).

## Schritte

1. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x2), mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1], heben Sie sie an und drehen Sie den Bildschirm um, um auf das Bildschirmkabel zugreifen zu können [2].



2. Ziehen Sie das leitfähige Klebeband [1] vom Bildschirmkabelanschluss ab.
3. Entfernen Sie den Klebestreifen, mit dem der Bildschirmkabelanschluss befestigt ist [2].
4. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Bildschirm [3, 4].



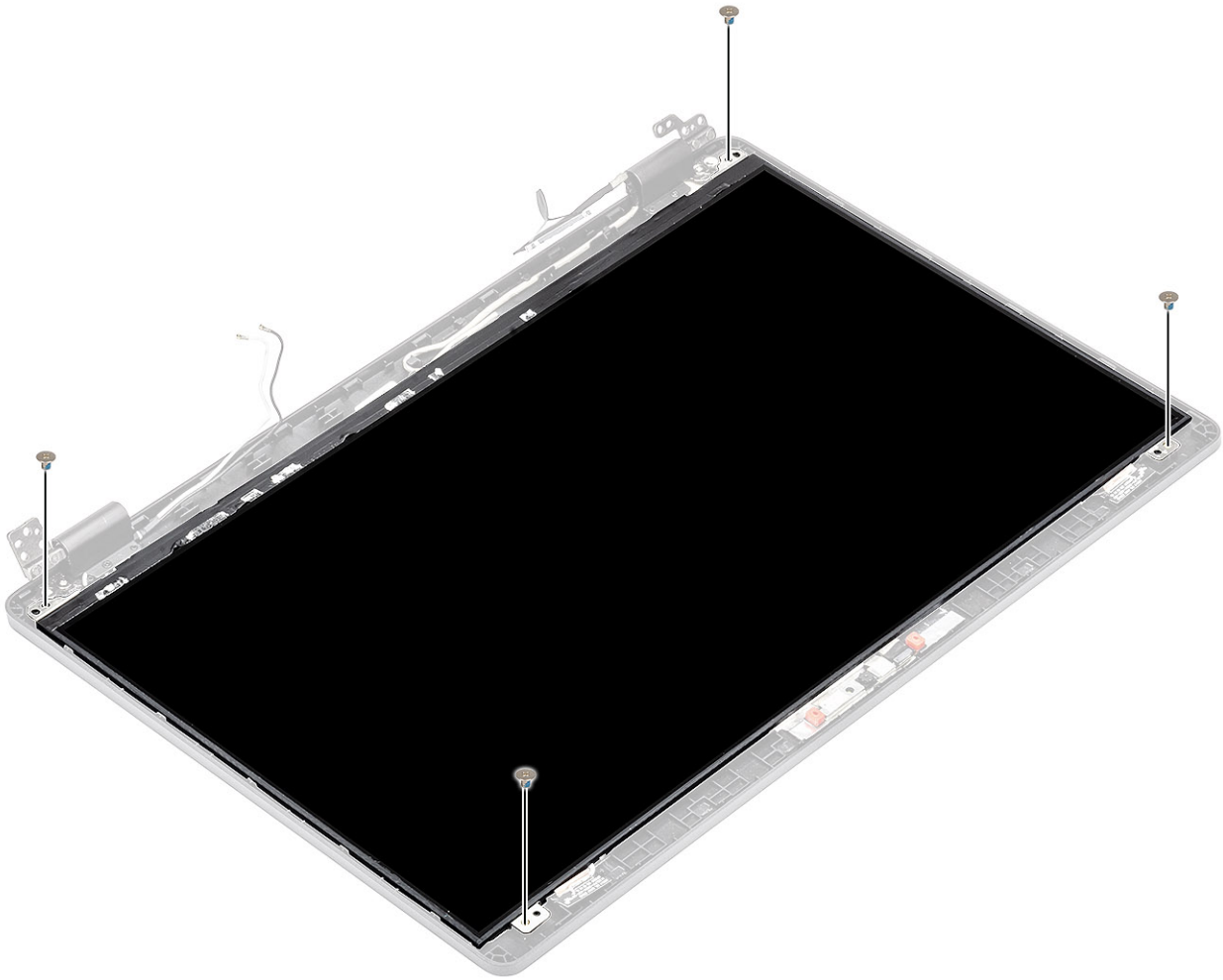
## Einbauen des Bildschirms

### Schritte

1. Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss an und schließen Sie die Verriegelung [1, 2].
2. Bringen Sie den Klebestreifen an, um den Bildschirmkabelanschluss zu befestigen [3].
3. Bringen Sie das leitfähige Klebeband an, um den Bildschirmkabelanschluss zu befestigen [4].



4. Ersetzen Sie die vier Schrauben (M2x2), mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist.



### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bildschirmscharniere](#) an.
2. Bringen Sie die [Scharnierabdeckungen](#) an.
3. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
4. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
5. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
6. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
7. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Kamera

### Entfernen der Kamera

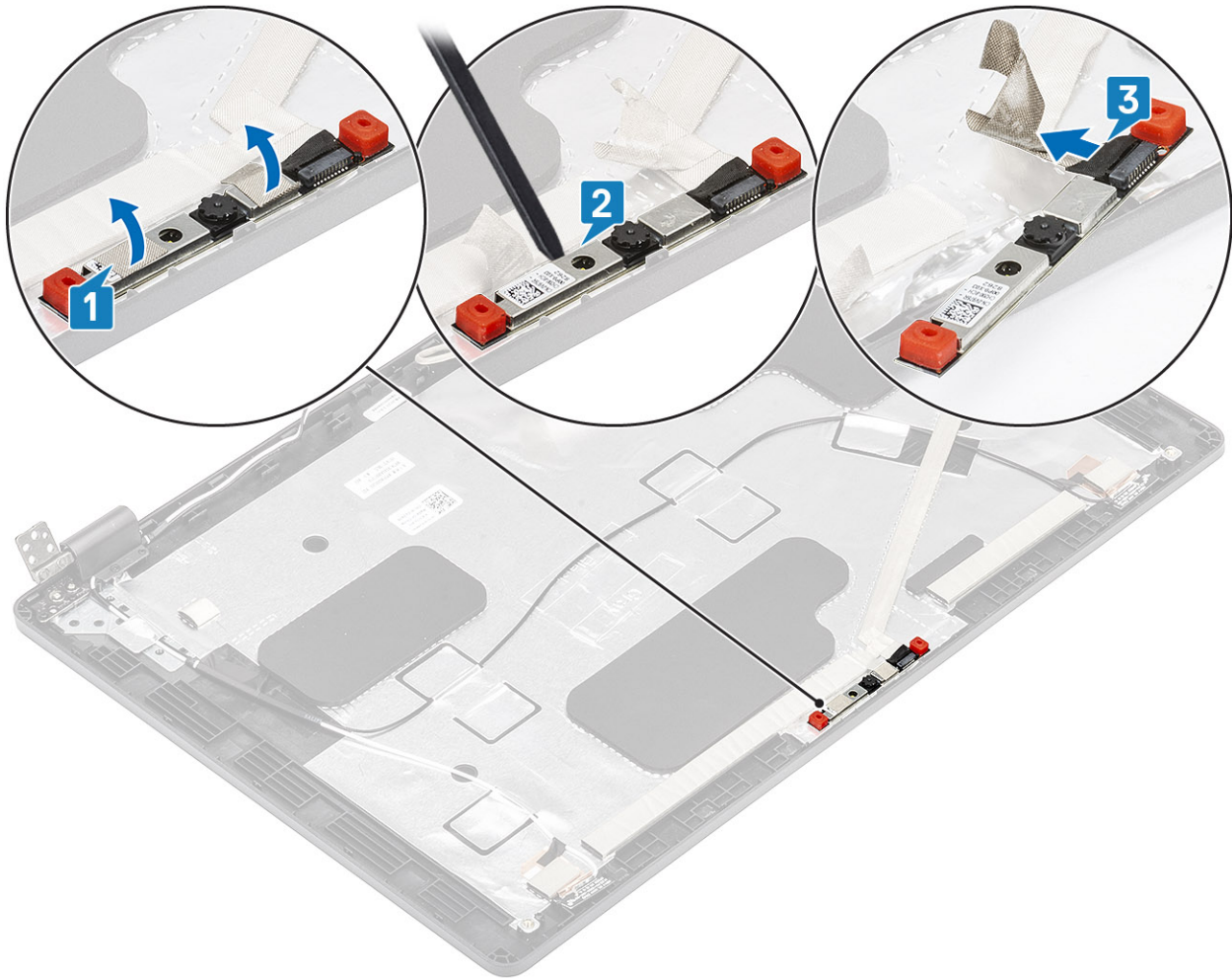
#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
7. Entfernen Sie die [Scharnierabdeckungen](#).

8. Entfernen Sie die [Bildschirmscharniere](#).
9. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).

### Schritte

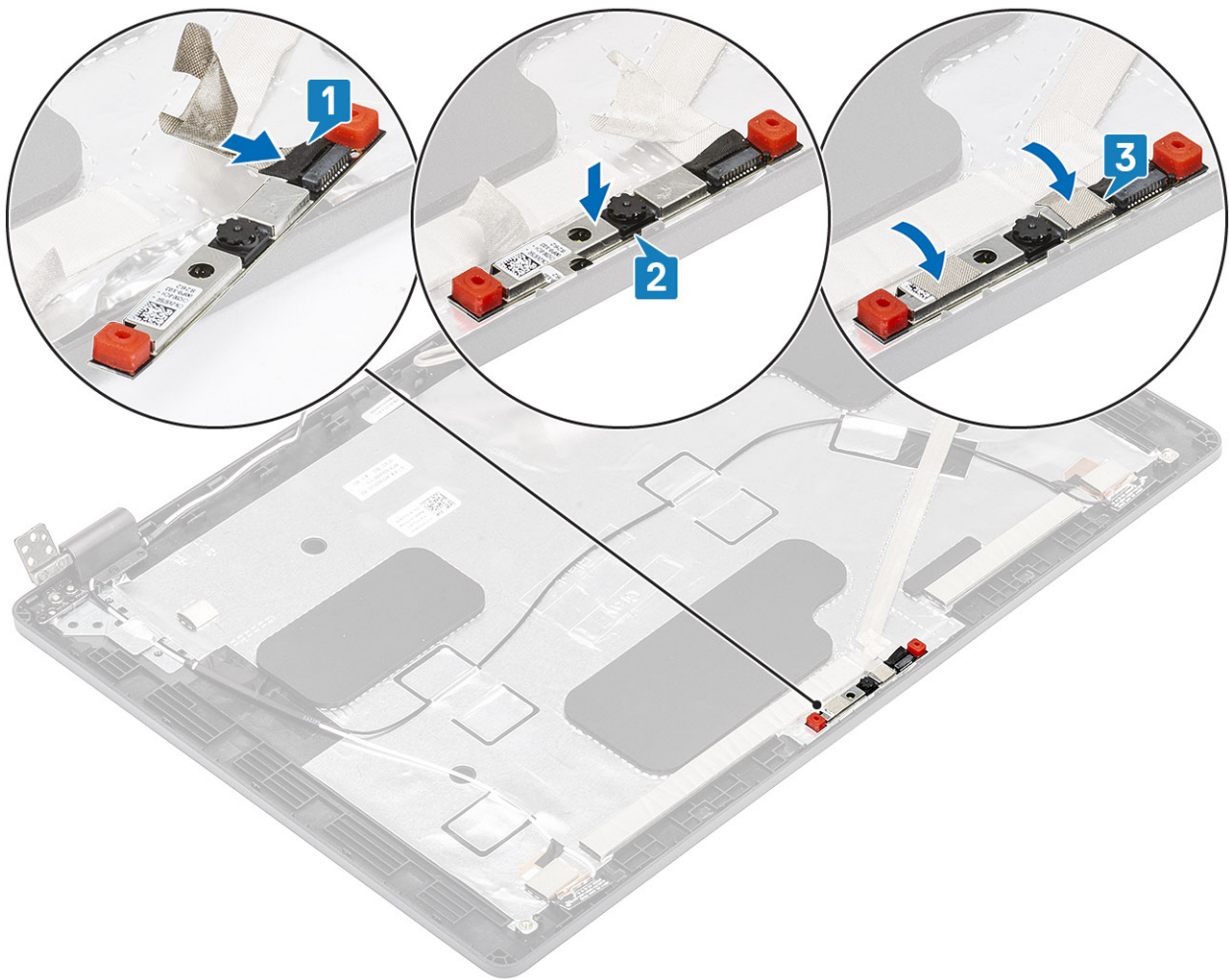
1. Ziehen Sie die zwei leitfähigen Klebebänder ab, mit denen die Kamera befestigt ist [1].
2. Heben und lösen Sie das Kameramodul mit einem Kunststoffstift vorsichtig von der hinteren Bildschirmabdeckung [2].
3. Trennen Sie das Kamerakabel vom Anschluss auf dem Kameramodul [3].



## Einbauen der Kamera

### Schritte

1. Schließen Sie das Kamerakabel an den Anschluss auf dem Kameramodul an [1].
2. Stecken Sie die Kamera in den Steckplatz an der hinteren Bildschirmabdeckung ein [2].
3. Befestigen Sie die zwei leitfähigen Klebebänder oberhalb der Kamera [3].



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
2. Bringen Sie die [Bildschirmscharniere](#) an.
3. Bringen Sie die [Scharnierabdeckungen](#) an.
4. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
5. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
6. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
7. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
8. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
9. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmkabel (eDP)

### Entfernen des Bildschirmkabels

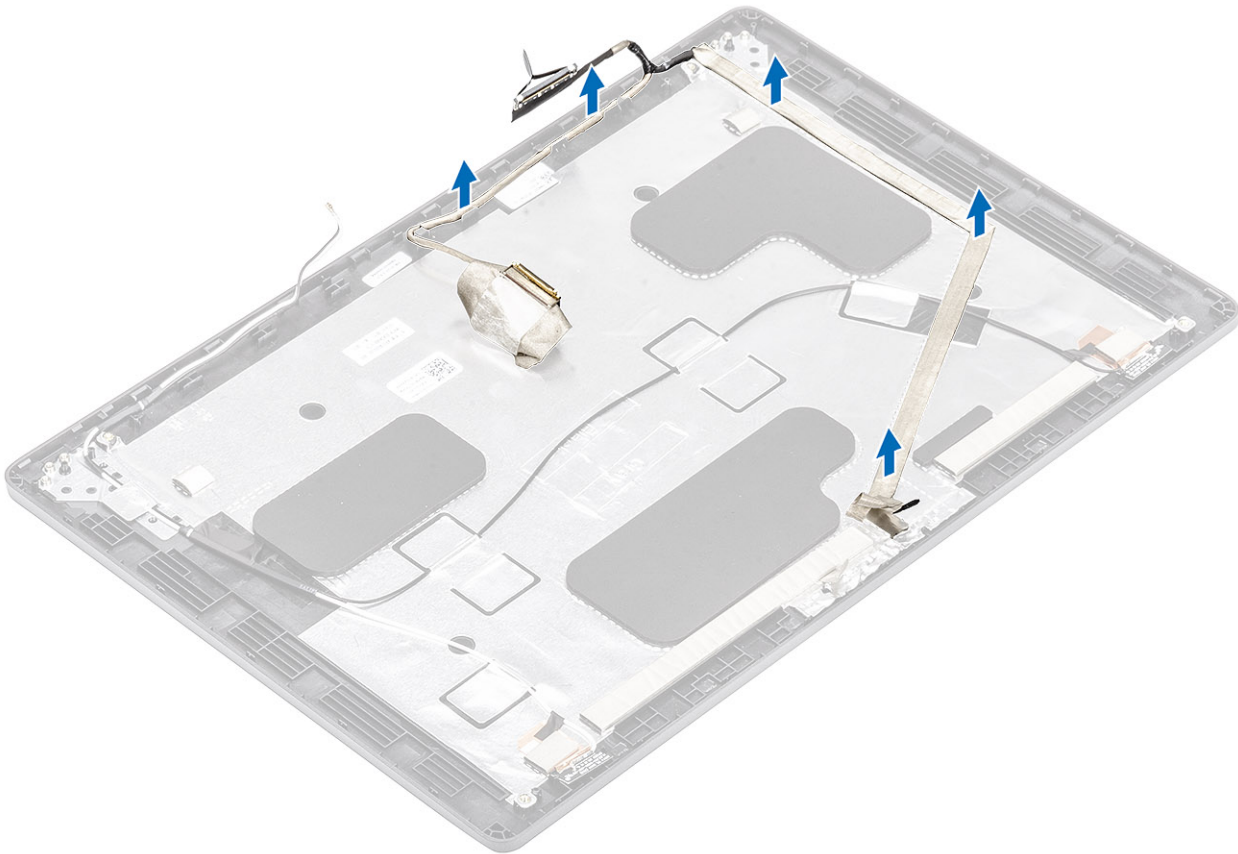
#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).

7. Entfernen Sie die [Scharnierabdeckungen](#).
8. Entfernen Sie die [Bildschirmscharniere](#).
9. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).
10. Entfernen Sie die [Kamera](#).

### Schritte

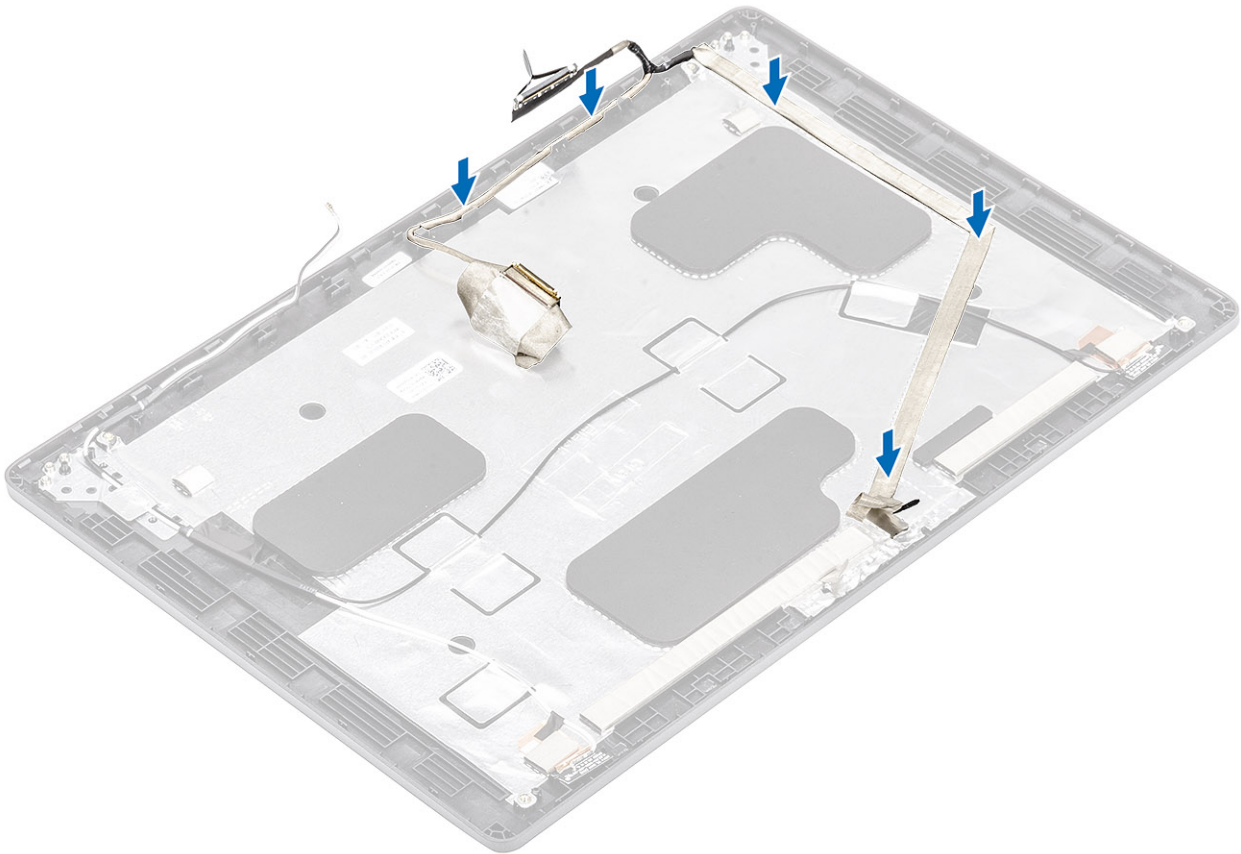
Ziehen Sie das leitfähige Klebeband ab und lösen Sie das Bildschirmkabel, um es vom Klebeband zu trennen, und heben Sie dann das Bildschirmkabel von der hinteren Bildschirmabdeckung ab.



## Einbauen des Bildschirmkabels

### Schritte

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



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Kamera](#) ein.
2. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
3. Bringen Sie die [Bildschirmscharniere](#) an.
4. Bringen Sie die [Scharnierabdeckungen](#) an.
5. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
6. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
7. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
8. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
9. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
10. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung

### Austauschen der hinteren Bildschirmabdeckung

#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
7. Entfernen Sie die [Scharnierabdeckungen](#).
8. Entfernen Sie die [Bildschirmscharniere](#).
9. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).

10. Entfernen Sie die [Kamera](#).
11. Entfernen Sie das [Bildschirmkabel](#).

### Info über diese Aufgabe

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



### Nächste Schritte

1. Bringen Sie das [Bildschirmkabel](#) an.
2. Bauen Sie die [Kamera](#) ein.
3. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
4. Bringen Sie die [Bildschirmscharniere](#) an.
5. Bringen Sie die [Scharnierabdeckungen](#) an.
6. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
7. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
8. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
9. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
10. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
11. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Handballenstützen-Baugruppe

### Austauschen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe

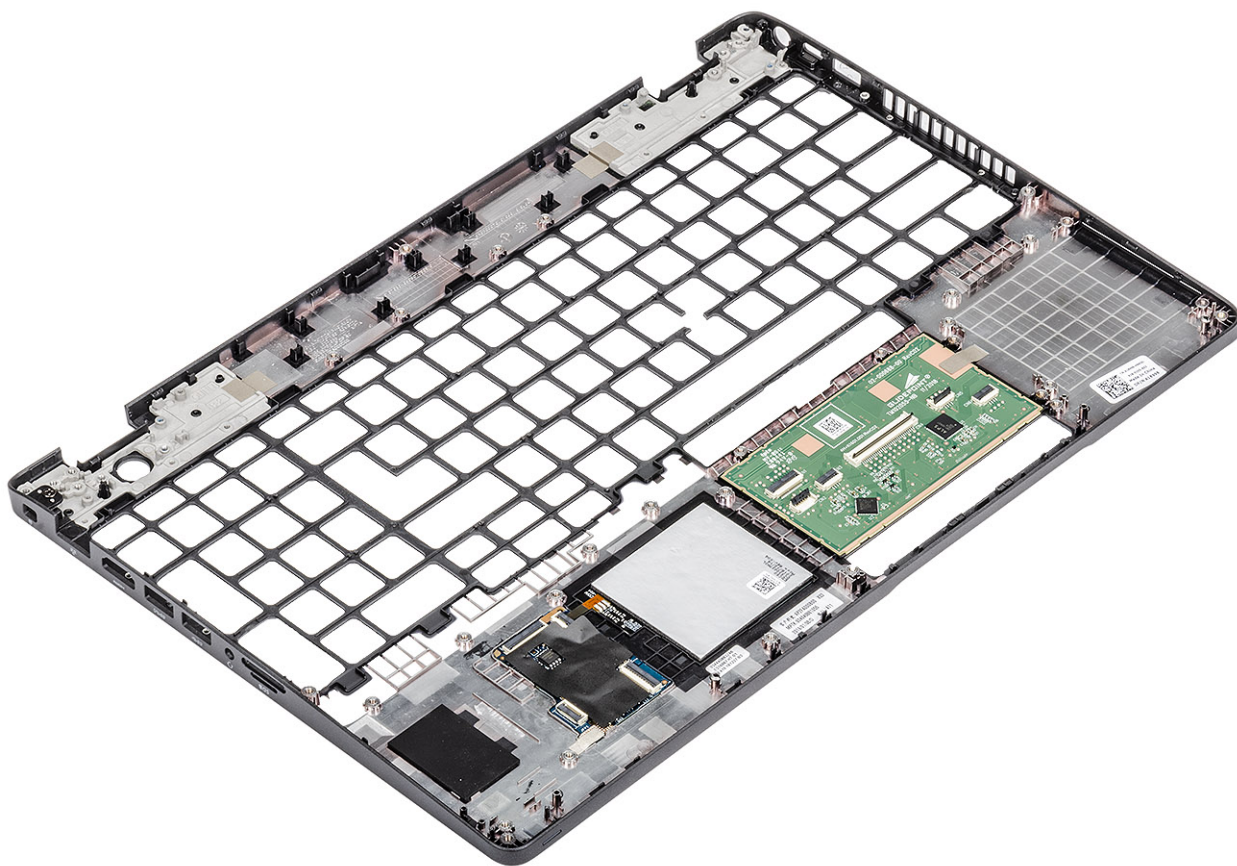
#### Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).

3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie die [SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SSD-Halterung](#).
7. Entfernen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#).
8. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).
9. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
10. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
11. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
12. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
13. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
14. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).
15. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
16. Entfernen Sie die [Tastatur](#).
17. Entfernen Sie die [Platine des Smart Card-Lesegeräts](#).

### Info über diese Aufgabe

Nachdem alle vorherig beschriebenen Schritte ausgeführt wurden, verbleibt die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.



### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Platine des Smart Card-Lesegeräts](#) ein.
2. Bauen Sie die [Tastatur](#) ein.
3. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) ein.
4. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
6. Bauen Sie den [DC-In-Anschluss](#) ein.
7. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
8. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.

9. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
10. Bauen Sie die [LED-Platine](#) ein.
11. Bauen Sie die [Handballenstützen-Halterung](#) ein.
12. Bauen Sie die [SSD-Halterung](#) ein.
13. Bauen Sie die [SSD](#) ein.
14. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
15. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
16. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) ein.
17. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Treiber und Downloads

Lesen Sie bei der Fehlerbehebung, dem Herunterladen oder Installieren von Treibern die Artikel in der Dell Wissensdatenbank sowie die häufig gestellten Fragen zu Treibern und Downloads unter [000123347](#).

# BIOS-Setup

**⚠ VORSICHT:** Die Einstellungen in dem BIOS-Setup-Programm sollten nur von erfahrenen Computerbenutzern geändert werden. Bestimmte Änderungen können dazu führen, dass der Computer nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet.

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

**i ANMERKUNG:** Vor der Verwendung des BIOS-Setup-Programms sollten Sie die Informationen des BIOS-Setup-Bildschirms notieren, um gegebenenfalls später darauf zurückgreifen zu können.

Verwenden Sie das BIOS-Setup-Programm für den folgenden Zweck:

- Abrufen von Informationen zur im Computer installierten Hardware, beispielsweise der RAM-Kapazität und der Größe des Festplattenlaufwerks
- Ändern von Informationen zur Systemkonfiguration
- Einstellen oder Ändern von benutzerdefinierten Optionen, wie Benutzerpasswort, installierte Festplattentypen und Aktivieren oder Deaktivieren von Basisgeräten.

## Themen:

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

## Startmenü

Drücken Sie <F12>, wenn das Dell-Logo angezeigt wird, um ein einmaliges Startmenü mit einer Liste der gültigen Startgeräte für das System zu initiieren. Das Menü enthält darüber hinaus Diagnose- und BIOS-Setup-Optionen. Welche Geräte im Startmenü angezeigt werden, hängt von den startfähigen Geräten im System ab. Dieses Menü ist nützlich, wenn Sie versuchen, auf einem bestimmten Gerät zu starten oder die Diagnose für das System aufzurufen. Über das Systemstartmenü können Sie keine Änderungen an der im BIOS gespeicherten Startreihenfolge vornehmen.

Die Optionen sind:

- UEFI Boot:
  - Windows Boot Manager
- Andere Optionen:
  - BIOS-Setup
  - BIOS Flash Update (BIOS-Flash-Aktualisierung)
  - Diagnostics (Diagnose)
  - Change Boot Mode Settings (Startmoduseinstellungen ändern)

## BIOS-Übersicht

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

# Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

## Schritte

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

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

## Navigationstasten

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

**Tabelle 3. Navigationstasten**

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld
Eingabetaste	Wählt einen Wert im ausgewählten Feld aus (falls vorhanden) oder folgt dem Link in diesem Feld.
Leertaste	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
Registerkarte	Weiter zum nächsten Fokusbereich. <b>i</b> <b>ANMERKUNG:</b> Nur für den Standard-Grafikbrowser
Esc	Wechselt zur vorherigen Seite, bis das Hauptfenster angezeigt wird. Durch Drücken der Esc-Taste im Hauptfenster wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern. Anschließend wird das System neu gestartet.

## Einmaliges Startmenü

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

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

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

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk (falls vorhanden)  
**i** **ANMERKUNG:** XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.
- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

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

## Optionen des System-Setup

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

## Allgemeine Optionen

Tabelle 4. Allgemein

Option	Beschreibung
System Information	<p>Zeigt die folgenden Informationen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden <b>„BIOS Version“, „Service Tag“, „Asset Tag“, „Ownership Tag“, „Ownership Date“, „Manufacture Date“</b> und <b>„Express Service Code“</b> (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode).</li> <li>• Memory Information: Angezeigt werden <b>Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channel Mode, Memory Technology, DIMM A Size und DIMM B Size.</b></li> <li>• Processor Information (Prozessorinformationen): Angezeigt werden <b>Processor Type, Core Count, Processor ID, Current Clock Speed, Minimum Clock Speed, Maximum Clock Speed, Processor L2 Cache, Processor L3 Cache, HT Capable und 64-Bit Technology</b> (Prozessortyp, Kern-Anzahl, Prozessor-ID, Aktuelle Taktrate, Minimale Taktrate, Maximale Taktrate, Prozessor-L2-Cache, Prozessor-L3-Cache, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie).</li> <li>• Device Information: Angezeigt werden <b>Primary HDD, ODD Device, M.2 SATA SSD, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, Video BIOS Version, Video Memory, Panel type, Native Resolution, Audio Controller, Wi-Fi Device und Bluetooth Device.</b></li> </ul>
Battery Information	Zeigt den Akku-Ladezustand an und gibt an, ob das Netzteil installiert ist.
Boot Sequence	Ermöglicht es Ihnen festzulegen, in welcher Reihenfolge der Computer ein Betriebssystem auf den in dieser Liste angegebenen Geräten zu finden versucht.
Advanced Boot Options	<p>Ermöglicht die Auswahl der Option „Legacy Option ROMs“ im UEFI-Startmodus. Standardmäßig ist keine Option aktiviert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Legacy Option ROMs (Legacy-Option-ROMs aktivieren)</li> <li>• Enable Attempt Legacy Boot (Legacy-Startversuch aktivieren)</li> </ul>
UEFI Boot Path Security	<p>Mit dieser Option können Sie steuern, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads aus dem F12-Systemstartmenü aufgefordert werden, ein Administrator Kennwort einzugeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Always, Except Internal HDD – Standardeinstellung</li> <li>• Always (Immer)</li> <li>• Nie</li> </ul>
Date/Time	Ermöglicht das Einstellen von Datum- und Uhrzeiteinstellungen. Änderungen an Systemdatum und -zeit werden sofort wirksam.

## Systeminformationen

Tabelle 5. System Configuration (Systemkonfiguration)

Option	Beschreibung
Integrated NIC	<p>Gibt Ihnen die Möglichkeit, den integrierten LAN-Controller zu konfigurieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: Das interne LAN ist ausgeschaltet und für das Betriebssystem nicht sichtbar.</li> <li>• Enabled: Das interne LAN ist aktiviert.</li> <li>• Enabled w/PXE: Das interne LAN ist mit PXE-Start (Standardeinstellung) aktiviert.</li> </ul>
SATA Operation	<p>Bietet Ihnen Möglichkeit, den Betriebsmodus des integrierten Festplatten-Controllers zu konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Deaktiviert) = Die SATA-Controller werden ausgeblendet</li> <li>• AHCI: SATA ist für AHCI-Modus konfiguriert</li> <li>• RAID ON (RAID ein): SATA ist für die Unterstützung des RAID-Modus konfiguriert. Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.</li> </ul>
Drives	Bietet Ihnen die Möglichkeit, die verschiedenen integrierten Laufwerke zu aktivieren oder zu deaktivieren:


**Tabelle 5. System Configuration (Systemkonfiguration) (fortgesetzt)**

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SATA-0 (enabled by default) – standardmäßig aktiviert</li> <li>• SATA-1 (standardmäßig aktiviert)</li> <li>• SATA-2 (standardmäßig aktiviert)</li> <li>• M.2 PCIe SSD-0 (standardmäßig aktiviert)</li> </ul>
Smart Reporting	Dieses Feld steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Festplatten gemeldet werden. Die Option <b>Enable Smart Reporting</b> (SMART-Berichte aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert.
USB Configuration	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten USB-Controllers für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable USB Boot Support (USB-Start-Unterstützung aktivieren)</li> <li>• Enable External USB Port</li> </ul> Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.
Audio	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Die Option <b>Enable Audio (Audio aktivieren)</b> ist standardmäßig ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)</li> <li>• Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren)</li> </ul> Beide Optionen sind standardmäßig aktiviert.
Miscellaneous Devices	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der folgenden Geräte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Camera (Kamera aktivieren) – standardmäßig aktiviert</li> </ul>

## Video

### Option Beschreibung

**LCD Brightness** Ermöglicht das Einstellen der Bildschirmhelligkeit je nach Energiequelle (On Battery [Akkubetrieb] und On AC [Betrieb am Stromnetz]). Die LCD-Helligkeit ist für Akku und Netzteil unabhängig. Sie kann mithilfe des Schiebereglers festgelegt werden.

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

## Security (Sicherheit)

**Tabelle 6. Security (Sicherheit)**

Option	Beschreibung
Admin Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts (Admin).
System Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des System-Kennworts.
Strong Password	Diese Option ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von sicheren Kennwörtern für das System.
Password Configuration	Ermöglicht die Steuerung der minimalen und maximalen Anzahl von Zeichen für das administrative Kennwort und das Systemkennwort. Der zulässige Zeichenbereich liegt zwischen 4 und 32 Zeichen.
Password Bypass	Mit dieser Option können Sie das Systemkennwort (Startkennwort) und die Eingabeaufforderungen für das Festplattenkennwort während eines Systemneustarts umgehen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Deaktiviert) – Aufforderung zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts, immer wenn diese eingerichtet werden. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</li> <li>• Reboot Bypass (Neustartumgehung) — Aufforderungen zur Kennworteingabe bei Neustart (Warmstart) umgehen.</li> </ul>

**Tabelle 6. Security (Sicherheit) (fortgesetzt)**

Option	Beschreibung
	<p> <b>ANMERKUNG:</b> Das System fordert beim Einschalten (Kaltstart) immer zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts auf. Darüber hinaus fordert das System immer zur Kennworteingabe für jede eventuell vorhandene Modulschacht-Festplatte auf.</p>
Password Change	<p>Mit dieser Option können Sie festlegen, ob Änderungen an den System- und Festplattenkennwörtern erlaubt sein sollen, wenn ein Administrator-Kennwort festgelegt ist.</p> <p><b>Allow Non-Admin Password Changes (Admin-fremde Kennwortänderungen erlauben)</b> – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
Non-Admin Setup Changes	<p>Bestimmt, ob Änderungen an der Setup-Option zulässig sind, wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Diese Option steuert, ob das System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. Diese Option ist per Standardeinstellung ausgewählt. Ein Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).</p>
TPM 2.0 Security	<p>Hiermit können Sie steuern, ob das TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) für das Betriebssystem sichtbar ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TPM On (TPM Ein) (Standardeinstellung)</li> <li>● Clear (Löschen)</li> <li>● PPI Bypass for Enable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen)</li> <li>● PPI Bypass for Disable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen)</li> <li>● PPI Bypass for Clear Commands</li> <li>● Attestation Enable (Bestätigung aktivieren) (Standardeinstellung)</li> <li>● Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren) (Standardeinstellung)</li> <li>● SHA-256 (Standardeinstellung)</li> </ul> <p>Wählen Sie eine Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Deaktiviert</li> <li>● Enabled (Aktiviert) (Standardeinstellung)</li> </ul>
Computrace(R)	<p>Mit diesem Feld können Sie die BIOS-Modulschnittstelle des optionalen Computrace-Services von Absolute Software aktivieren oder deaktivieren. Aktiviert oder deaktiviert den optionalen Computrace-Anlagenverwaltungsdienst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Deactivate (Ausschalten)</li> <li>● Disable (Deaktivieren)</li> <li>● Activate – diese Option ist standardmäßig aktiviert.</li> </ul>
OROM Keyboard Access	<p>Diese Option legt fest, ob Benutzer während des Startvorgangs den Option-ROM-Konfigurationsbildschirm über Hotkeys aufrufen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Enabled (Aktiviert) (Standardeinstellung)</li> <li>● Deaktiviert</li> <li>● One Time Enable (Einmalig aktivieren)</li> </ul>
Admin Setup Lockout	<p>Ermöglicht es, Benutzer vom Aufrufen des Setups abzuhalten, wenn ein Administratorpasswort festgelegt ist. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.</p>
Master Password Lockout	<p>Ermöglicht das Deaktivieren der Unterstützung für Masterpasswörter. Festplattenpasswörter müssen gelöscht werden, damit die Einstellungen geändert werden können. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.</p>
SMM Security Mitigation	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen UEFI-SMM-Sicherheitsmaßnahmen. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.</p>

# Sicherer Start

Tabelle 7. Sicherer Start

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion 'Sicherer Start'. <ul style="list-style-type: none"> <li>Secure Boot Enable</li> </ul> Dies ist die Standardoption.
Secure Boot Mode	Ermöglicht Ihnen, das Verhaltens der sicheren Starts zu ändern, um eine Evaluierung oder Durchsetzung von UEFI-Treibersignaturen zu ermöglichen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bereitgestellter Mode (Standardeinstellung)</li> <li>Audit-Modus</li> </ul>
Expert Key Management	Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur bearbeitet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Option <b>Enable Custom Mode</b> (Benutzerdefinierten Modus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>PK (Standardeinstellung)</li> <li>KEK</li> <li>db</li> <li>dbx</li> </ul> Bei aktivierter Option <b>Custom Mode</b> (Benutzerdefinierter Modus) werden die relevanten Optionen für <b>PK, KEK, db und dbx</b> angezeigt. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Save to File (In Datei speichern)</b> – Speichert den Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei</li> <li><b>Replace from File (Aus Datei ersetzen)</b> – Ersetzt den aktuellen Schlüssel durch einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei</li> <li><b>Append from File (Aus Datei anhängen)</b> – Fügt einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei zur aktuellen Datenbank hinzu</li> <li><b>Delete (Löschen)</b> – Löscht den ausgewählten Schlüssel</li> <li><b>Reset All Keys (Alle Schlüssel zurücksetzen)</b> – Setzt auf Standardeinstellungen zurück</li> <li><b>Delete All Keys (Alle Schlüssel löschen)</b> – Löscht alle Schlüssel</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie den benutzerdefinierten Modus deaktivieren, werden sämtliche Änderungen entfernt und die Schlüssel werden die Standardeinstellungen wiederherstellen.</p>

# Intel Software Guard Extensions

Tabelle 8. Intel Software Guard Extensions


Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	Ermöglicht die Bereitstellung einer sicheren Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems. <p>Klicken Sie auf eine der folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Deaktiviert</b></li> <li><b>Enabled (Aktiviert)</b></li> <li><b>Software controlled – Standardeinstellung</b></li> </ul>
Enclave Memory Size	Mit dieser Option wird <b>SGX Enclave Reserve Memory Size</b> festgelegt. <p>Klicken Sie auf eine der folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>32 MB</b></li> <li><b>64 MB</b></li> <li><b>128 MB – Standard</b></li> </ul>


## Performance (Leistung)

Tabelle 9. Performance (Leistung)

Option	Beschreibung
<b>Multi Core Support</b>	In diesem Feld wird angegeben, ob einer oder alle Cores des Prozesses aktiviert sind. Die Leistung mancher Anwendungen verbessert sich mit zusätzlichen Cores. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>All</b> – Standardeinstellung</li> <li>• <b>1</b></li> </ul>
<b>Intel SpeedStep</b>	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel SpeedStep-Modus für den Prozessor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Intel SpeedStep (Intel SpeedStep aktivieren)</b></li> </ul> Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
<b>C-States Control</b>	Bietet Ihnen die Möglichkeit, die zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände zu aktivieren oder zu deaktivieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C-States (C-Zustände)</b></li> </ul> Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
<b>Intel TurboBoost</b>	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Intel TurboBoost (Intel TurboBoost aktivieren)</b></li> </ul> Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
<b>Hyper-Thread Control</b>	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von HyperThreading im Prozessor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktiviert</b></li> <li>• <b>Enabled</b> – Standardeinstellung</li> </ul>

## Energieverwaltung

Option	Beschreibung
<b>AC Behavior</b>	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung des automatischen Einschaltens des Computers, wenn das Netzteil angeschlossen ist. Standardeinstellung: Wake on AC (Bei Netzanschluss reaktivieren) ist nicht aktiviert.
<b>Enable Intel Speed Shift Technology</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Intel Speed Shift Technology</li> </ul> Standardeinstellung: Enabled (Aktiviert)
<b>Auto On Time</b>	Ermöglicht das Festlegen der Zeit zum automatischen Einschalten des Computers. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktiviert</li> <li>• Every Day (Jeden Tag)</li> <li>• Weekdays (Wochentags)</li> <li>• Select Days (Tage auswählen)</li> </ul> Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
<b>USB Wake Support</b>	Ermöglicht die Aktivierung von USB-Geräten, um das System aus dem Standby-Modus zu holen.  <b>ANMERKUNG:</b> Diese Funktion kann nur dann verwendet werden, wenn ein Netzteil angeschlossen ist. Wenn der Netzadapter im Standby-Modus entfernt wird, deaktiviert das System-Setup die Energieversorgung aller USB-Anschlüsse, um Energie zu sparen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren)</li> </ul>

Option	Beschreibung
<b>Wake on WLAN</b>	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion, die den Computer aus dem Off-Zustand (Aus) hochfährt, wenn dies durch ein LAN-Signal ausgelöst wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktiviert</li> <li>• WLAN</li> </ul> <p>Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)</p>
<b>Peak Shift</b>	<p>Mit dieser Option können Sie den Stromverbrauch während Spitzenauslastungszeiten minimieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, läuft das System nur über Akku, selbst wenn der Netzadapter angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Peak Shift – ist deaktiviert</li> <li>• Set battery threshold (Schwellenwert für Akku festlegen) (15 % bis 100 %) – 15 % (standardmäßig aktiviert)</li> </ul>
<b>Advanced Battery Charge Configuration</b>	<p>Diese Option ermöglicht es Ihnen, die Akkuladepkapazität zu maximieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, verwendet das System während der arbeitsfreien Zeit den Standard-Ladealgorithmus und andere Methoden, um die Akkuladepkapazität zu verbessern.</p> <p>Enable Advanced Battery Charge Mode – ist deaktiviert</p>
<b>Primary Battery Charge Configuration</b>	<p>Ermöglicht die Auswahl des Lademodus für den Akku. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptive (Adaptiv) – standardmäßig aktiviert.</li> <li>• Standard – Lädt den Akku mit einer Standardrate vollständig auf.</li> <li>• ExpressCharge (Schnellladevorgang) – Der Akku kann mithilfe der Schnellladetechnologie von Dell innerhalb einer kürzeren Zeit geladen werden.</li> <li>• Primarily AC use (Primäre Wechselstromverwendung).</li> <li>• Benutzerdefiniert.</li> </ul> <p>Bei Auswahl von Custom Charge (Benutzerdefinierter Ladevorgang) können Sie auch Custom Charge Start (Start des benutzerdefinierten Ladevorgangs) und Custom Charge Stop (Stopp des benutzerdefinierten Ladevorgangs) konfigurieren.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Unter Umständen stehen nicht für jede Batterie alle Lademodi zur Verfügung. Um diese Option zu aktivieren, deaktivieren Sie die Option <b>Advanced Battery Charge Configuration</b> (Erweiterte Akkuladekonfiguration).</p>

## POST-Funktionsweise

Option	Beschreibung
<b>Adapter Warnings</b>	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Warnmeldungen des System-Setup-Programms (BIOS) beim Verwenden bestimmter Netzteile.</p> <p>Standardeinstellung: Enable Adapter Warnings (Netzteilwarnungen aktivieren)</p>
<b>Numlock Enable</b>	<p>Ermöglicht die Aktivierung der NumLock-Option beim Start des Computers.</p> <p>Enable Network (Netzwerk aktivieren). Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
<b>Fn Lock Options</b>	<p>Ermöglicht Ihnen, mit der Tastenkombination „Fn+Esc“ für das primäre Verhalten der F1-F12-Tasten zwischen den Standard- und sekundären Funktionen zu wechseln. Wenn Sie diese Option deaktivieren, können Sie für das primäre Verhalten dieser Tasten nicht dynamisch zwischen den Standard- und sekundären Funktionen wechseln. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fn Lock (Fn-Sperre) – standardmäßig aktiviert</li> <li>• Lock Mode Disable/Standard (Sperrmodus aktiviert/Standard) – standardmäßig aktiviert</li> <li>• Lock Mode Enable/Secondary (Sperrmodus aktiviert/Sekundär)</li> </ul>
<b>Fastboot</b>	<p>Ermöglicht die Beschleunigung des Startvorgangs durch Umgehung einiger der Kompatibilitätsschritte. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimal – standardmäßig aktiviert</li> <li>• Thorough (Gründlich)</li> <li>• Automatisch</li> </ul>
<b>Extended BIOS POST Time</b>	<p>Ermöglicht die Einrichtung einer weiteren Verzögerung vor dem Systemstart. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 seconds (0 Sekunden) – standardmäßig aktiviert.</li> </ul>


Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 seconds (5 Sekunden)</li> <li>• 10 seconds (10 Sekunden)</li> </ul>
<b>Full Screen Logo (Vollbildschirmlogo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Full Screen Logo (Vollbildschirmlogo aktivieren) – deaktiviert</li> </ul>
<b>Warnungen und Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prompt on warnings and errors (Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern) – standardmäßig aktiviert</li> <li>• Bei Warnungen fortfahren</li> <li>• Continue on Warnings and Errors (Bei Warnungen und Fehlern fortfahren)</li> </ul>
<b>Sign of Life Indication (Aktivitätsanzeige)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Sign of Life Keyboard Backlight Indication – standardmäßig aktiviert</li> </ul>

## Unterstützung der Virtualisierung

Option	Beschreibung
<b>Virtualization</b>	<p>Dieses Feld legt fest, ob ein Virtual Machine Monitor (VMM) die bedingten Hardwarefunktionen der Intel Virtualisierungstechnik nutzen kann.</p> <p>Enable Intel Virtualization Technology (Intel Virtualisierungstechnik aktivieren) – standardmäßig aktiviert.</p>
<b>VT for Direct I/O</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Nutzung der von der Intel®-Virtualisierungstechnologie für direktes E/A bereitgestellten zusätzlichen Hardwarefunktionen durch den VMM (Virtual Machine Monitor).</p> <p>Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren) – standardmäßig aktiviert.</p>
<b>Trusted Execution</b>	<p>Diese Option legt fest, ob ein Measured Virtual Machine Monitor (MVMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel Trusted-Execution-Technik nutzen kann. Das TPM, die Virtualisierungstechnologie und die Virtualisierungstechnologie für direkte E/A müssen aktiviert sein, um diese Funktion verwenden zu können.</p> <p>Trusted Execution (Vertrauenswürdige Ausführung) – standardmäßig deaktiviert.</p>

## Wireless

### Optionsbeschreibung

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

## Bildschirm „Maintenance“

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

## Systemprotokolle

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

## SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)

Option	Beschreibung
<b>Auto OS Recovery Threshold</b>	Ermöglicht die Steuerung des automatischen Systemstartablaufs für das SupportAssist-System. Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aus</li><li>• 1</li><li>• 2 (Enabled by default) (Standardmäßig aktiviert)</li><li>• 3</li></ul>
<b>SupportAssist OS Recovery</b>	Ermöglicht das Wiederherstellen der SupportAssist OS Recovery (standardmäßig deaktiviert )

# Aktualisieren des BIOS

## Aktualisieren des BIOS unter Windows

### Info über diese Aufgabe

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

### Schritte

1. Rufen Sie die Website [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support) auf.
2. Klicken Sie auf **Produktsupport**. Klicken Sie auf **Support durchsuchen**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Suchen**.  
**ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die SupportAssist-Funktion, um Ihren Computer automatisch zu identifizieren. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.
3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**. Erweitern Sie **Treiber suchen**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für die BIOS-Aktualisierung gespeichert haben.
8. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der BIOS-Aktualisierungsdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Weitere Informationen finden Sie im Knowledge-Base-Artikel [000124211](https://www.dell.com/support/article/000124211) unter [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).

## Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

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

## Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

### Info über diese Aufgabe

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

### Schritte


1. Befolgen Sie das Verfahren von Schritt 1 bis Schritt 6 unter [Aktualisieren des BIOS in Windows](#) zum Herunterladen der aktuellen BIOS-Setup-Programmdatei.
2. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000145519](https://www.dell.com/support/article/000145519) unter [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).

3. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
4. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
5. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12** .
6. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
7. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie **Eingabe**.  
Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
8. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

## Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü

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

### Info über diese Aufgabe

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

### BIOS-Aktualisierung

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

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


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

### Aktualisieren über das einmalige Startmenü

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

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

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

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

### Schritte

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

# System- und Setup-Kennwort

Tabelle 10. System- und Setup-Kennwort

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

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

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

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

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

## Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

### Schritte

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

## Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts


### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe


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

## Schritte

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

# Löschen von CMOS-Einstellungen

## Info über diese Aufgabe

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


## Schritte

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

# Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern

## Info über diese Aufgabe

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

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

# Fehlerbehebung

## Themen:

- Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus
- Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start
- Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)
- Systemdiagnoseanzeigen
- LED-Anzeigen und Merkmale
- Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)
- Wiederherstellen des Betriebssystems
- Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen
- Ein- und Ausschalten des WLAN
- Entladen des Reststroms (Kaltstart)

## Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus

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

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

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

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

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


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

# Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start

## Info über diese Aufgabe

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

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

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

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

## Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

### Schritte

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


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

### M-BIST

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

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

### So führen Sie M-BIST aus

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

1. Halten Sie sowohl die Taste **M** auf der Tastatur sowie den **Netzschalter** gedrückt, um M-BIST zu starten.

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

**Tabelle 11. LED-Fehlercodes**

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

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

## LCD-Stromschientest (L-BIST)

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

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

### So gelangen Sie zum L-BIST-Test:

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

## Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)

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

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

### So gelangen Sie zum integrierten Selbsttest für LCD

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

8. Am Ende der letzten einheitlichen Farbe (rot) wird das System heruntergefahren.

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

## Systemdiagnoseanzeigen

### Strom- und Akkustatusanzeige

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

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

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

#### Aus:

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

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

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

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

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

**Tabelle 12. Diagnoseanzeige-LED-Codes**

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

# LED-Anzeigen und Merkmale

## Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC) können Sie oder der Servicetechniker Dell Latitude-Systeme wiederherstellen, wenn Szenarien wie Kein POST/Kein Strom/Kein Start auftreten. Das Zurücksetzen der Echtzeituhr mit Legacy-Jumper wurde auf diesen Modellen stillgelegt.

Starten Sie das Zurücksetzen der RTC, wobei das System ausgeschaltet und an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für dreißig (30) Sekunden gedrückt. Die Zurücksetzung der Echtzeituhr bei einem System tritt nach Loslassen des Betriebsschalters ein.

## Wiederherstellen des Betriebssystems

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

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

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

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

## Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

## Ein- und Ausschalten des WLAN

### Info über diese Aufgabe

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

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

### Schritte

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

# Entladen des Reststroms (Kaltstart)

## Info über diese Aufgabe

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

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

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

## So entladen Sie den Reststrom (Kaltstart)

### Schritte

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



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


# Wie Sie Hilfe bekommen

## Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)

## Kontaktaufnahme mit Dell

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

### Schritte

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