

# Dell Latitude 5310 2-in-1

## Service-Handbuch

## Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

© 2020 Dell Inc. oder ihre Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell, EMC und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder Tochterunternehmen. Andere Markennamen sind möglicherweise Marken der entsprechenden Inhaber.

<b>1 Arbeiten am Computer</b> .....	<b>5</b>
Sicherheitshinweise.....	5
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	5
Sicherheitsvorkehrungen.....	6
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	6
ESD-Service-Kit.....	7
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	8
<b>2 Technologie und Komponenten</b> .....	<b>9</b>
USB-Funktionen.....	9
USB Typ-C.....	10
HDMI 1.4.....	11
Netzschalter-LED-Verhalten.....	12
<b>3 Hauptkomponenten Ihres Systems</b> .....	<b>14</b>
<b>4 Ausbau und Wiedereinbau</b> .....	<b>17</b>
microSD-Karte.....	17
Entfernen der microSD-Karte.....	17
Einsetzen der microSD-Karte.....	18
SIM-Kartenfach.....	19
Entfernen des SIM-Kartenfachs.....	19
Installieren des SIM-Kartenfachs.....	20
Bodenabdeckung.....	21
Entfernen der Bodenabdeckung.....	21
Anbringen der Bodenabdeckung.....	24
Akku.....	27
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	27
Entfernen des Akkus.....	27
Einsetzen des Akkus.....	29
WWAN-Karte.....	31
Entfernen der WWAN-Karte.....	31
Einbauen der WWAN-Karte.....	32
WLAN-Karte.....	33
Entfernen der WLAN-Karte.....	33
Einbauen der WLAN-Karte.....	34
Speichermodule.....	35
Entfernen des Speichermoduls.....	35
Einsetzen des Speichermoduls.....	36
SSD-Laufwerk.....	37
Entfernen des M.2-SSD-Laufwerks.....	37
Installieren des M.2-SSD-Laufwerks.....	39
Lautsprecher.....	41
Entfernen der Lautsprecher.....	41

Einbauen der Lautsprecher.....	44
Systemlüfter.....	46
Entfernen des Systemlüfters.....	46
Einbauen des Systemlüfters.....	48
Kühlkörper.....	50
Entfernen des Kühlkörpers.....	50
Einbauen des Kühlkörpers.....	51
DC-In-Port.....	51
Entfernen des DC-In-Anschlusses.....	51
Einbauen des DC-In-Anschlusses.....	53
LED-Platine.....	55
Entfernen der LED-Platine.....	55
Einbauen der LED-Platine.....	58
Touchpadtastenplatine.....	61
Entfernen der Touchpadtastenplatine.....	61
Installieren der Touchpadtastenplatine.....	62
Systemplatine.....	64
Entfernen der Systemplatine.....	64
Einbauen der Systemplatine.....	70
Knopfzellenbatterie.....	77
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	77
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	77
Bildschirmbaugruppe.....	78
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	78
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	81
Tastatur.....	84
Entfernen der Tastatur.....	84
Einbauen der Tastatur.....	87
Platine für Smart Card-Lesegerät.....	90
Entfernen des SmartCard-Lesegeräts.....	90
Einbauen des SmartCard-Lesegeräts.....	92
Handballenstützen-Baugruppe.....	94
Austauschen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.....	94
<b>5 Fehlerbehebung.....</b>	<b>97</b>
SupportAssist-Diagnose.....	97
Systemdiagnoseanzeigen.....	99
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	100
<b>6 Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....</b>	<b>101</b>

# Arbeiten am Computer

## Sicherheitshinweise

### Voraussetzungen

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

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

### Info über diese Aufgabe

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

## Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

### Info über diese Aufgabe

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

## Schritte

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

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

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

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

## Sicherheitsvorkehrungen

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

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

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

## Standby-Stromversorgung

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

Nach dem Trennen von der Stromversorgung und dem Gedrückthalten des Betriebsschalters für 15 Sekunden sollte der Reststrom von der Systemplatine entladen sein. Entfernen Sie den Akku aus tragbaren Notebooks

## Bonding

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

## Schutz vor elektrostatischer Entladung

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

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

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

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das einen

elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.

- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

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

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

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

## ESD-Service-Kit

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

## Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

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

verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, ins System oder in einen antistatischen Beutel.

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

## ESD-Schutz – Zusammenfassung

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

## Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

### Info über diese Aufgabe

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

### Schritte

1. Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzkabel wieder an den Computer an.



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

2. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
3. Schalten Sie den Computer ein.
4. Überprüfen Sie, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie das Diagnose-Tool ausführen.

# Technologie und Komponenten

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

## Themen:

- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- HDMI 1.4
- 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 3.2 Gen 1 (zuvor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1)-	5 GBit/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	SuperSpeed Plus	2013

## USB 3.2 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 größeren 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 3.2 Gen 1-Funktionen:

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 20 Gbit/s).
- Erhöhter mehrspuriger Betrieb von jeweils 10 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.
- Abwärtskompatibilität mit USB 3.1/3.0 und USB 2.0.
- Neue Anschlüsse und Kabel

In den folgenden Abschnitten werden einige der am häufigsten gestellten Fragen zu USB 3.0/USB 3.2 Gen 1 behandelt.



## Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0/USB-3.1 Gen 1-Spezifikation definiert fünf Geschwindigkeitsmodi: Basierend auf USB-Datenübertragung werden Sie als niedrige Geschwindigkeit, volle Geschwindigkeit, hohe Geschwindigkeit (ab Version 2.0 der Spezifikation), SuperSpeed (ab Version 3.0) und SuperSpeed+ (ab Version 3.1) kategorisiert. Der neue SuperSpeed+-Modus hat eine Übertragungsrate von 20 Gbit/s. Der USB 3.2-Standard ist abwärtskompatibel mit USB 3.1/3.0 und USB 2.0.

Aufgrund der nachstehend aufgeführten Änderungen erreicht der USB 3.2 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 (Strom, Masse und zwei für differentielle Daten); 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 3.2 Gen 1 nutzt anstatt der Halb-Duplex-Anordnung von USB 2.0 die bidirektionalen Datenschnittstelle. Das erweitert die theoretische Bandbreite um das 10-fache.

## Anwendungen

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 3.2 Gen 1
- Portable USB 3.2 Gen 1-Festplatten
- USB 3.2 Gen 1-Laufwerk-Docks und -Adapter
- USB 3.2 Gen 1-Flash-Laufwerke und -Lesegeräte
- USB 3.2 Gen 1-Solid-State-Laufwerke
- USB 3.2 Gen 1-RAIDs
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- USB 3.2 Gen 1-Adapterkarten und -Hubs

## Kompatibilität

Gute Nachrichten: USB 3.2 Gen 1 wurde von Anfang an so geplant, dass es mit USB 2.0 friedlich koexistieren kann. USB 3.2 Gen 1 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Anschluss selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0/USB 3.2 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 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 1. Thunderbolt-Symbolunterschiede

## HDMI 1.4

Dieser Abschnitt erläutert die HDMI 1.4 und ihre Funktionen zusammen mit den Vorteilen.

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 1.4-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:

eSoL Feature Description	Expected Timings
<b>eSoL Keyboard Backlight</b>  User has turned BL OFF   User has turned BL ON	
<b>eSoL Caps Lock LED</b>	
<b>eSoL Battery Charge LED</b>  While it is not charging   While it is currently charging	

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**

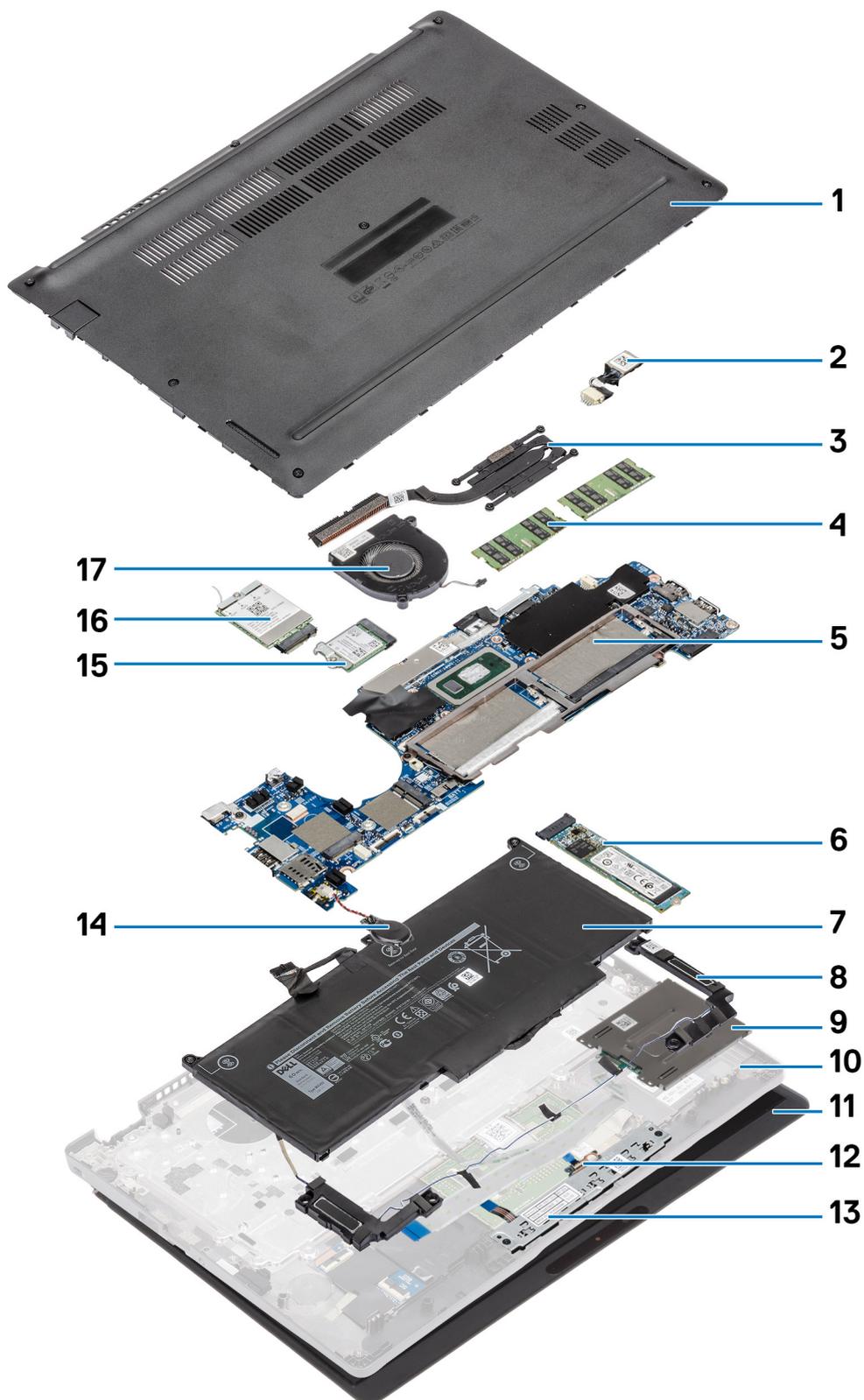
- Weiße LED wird aktiviert, wenn die Kamera eingeschaltet ist.

- **LED für Stummschalten des Mikrofons:**

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



# Hauptkomponenten Ihres Systems



1. Bodenabdeckung
2. DC-In-Port
3. Kühlkörper
4. Speichermodule
5. Systemplatine
6. SSD-Festplatte
7. Akku
8. Lautsprecher
9. Platine des Smart Card-Lesegeräts
10. Handballenstütze
11. Bildschirmbaugruppe
12. LED-Platine
13. Touchpadtastenplatine
14. Knopfzellenbatterie
15. WLAN-Karte
16. WWAN-Karte
17. Systemlüfter

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

# Ausbau und Wiedereinbau

**ANMERKUNG:** Einige der in diesem Handbuch verwendeten Abbildungen stammen vom Vorgängermodell. Sie dienen zum Zweck der Darstellung und können leicht vom tatsächlichen System abweichen. Die Abbildungen gelten weiterhin, um die Serviceverfahren präzise zu übermitteln.

## Themen:

- microSD-Karte
- SIM-Kartenfach
- Bodenabdeckung
- Akku
- WWAN-Karte
- WLAN-Karte
- Speichermodule
- SSD-Laufwerk
- Lautsprecher
- Systemlüfter
- Kühlkörper
- DC-In-Port
- LED-Platine
- Touchpadtastenplatine
- Systemplatine
- Knopfzellenbatterie
- Bildschirmbaugruppe
- Tastatur
- Platine für Smart Card-Lesegerät
- Handballenstützen-Baugruppe

## microSD-Karte

### Entfernen der microSD-Karte

#### Voraussetzungen

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

#### Schritte

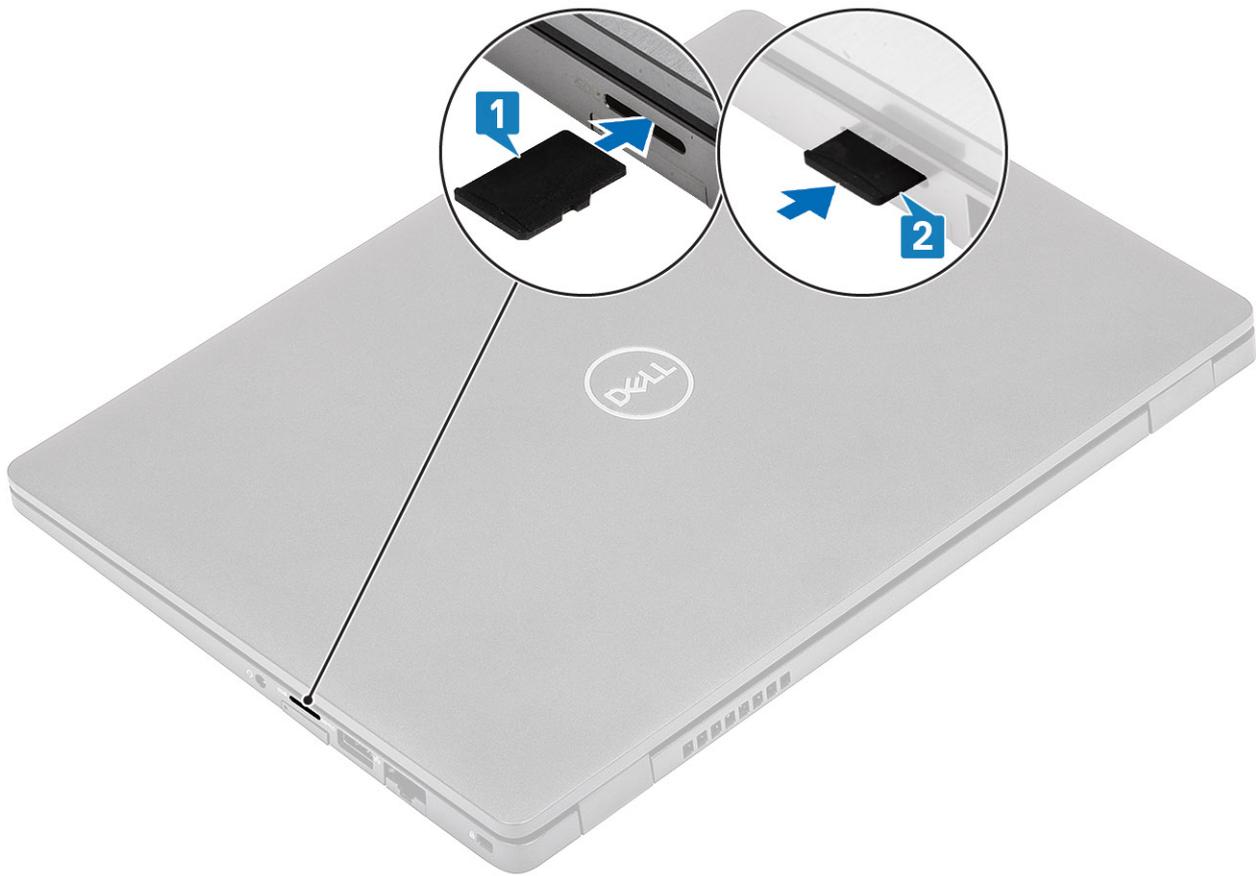
1. Drücken Sie auf die microSD-Karte, um sie aus dem Computer zu entfernen [1].
2. Schieben Sie die microSD-Karte aus dem Computer heraus [2].



## Einsetzen der microSD-Karte

### Schritte

1. Richten Sie die microSD-Karte entsprechend ihrem Steckplatz am Computer aus [1].
2. Schieben Sie die microSD-Karte in den Steckplatz, bis sie einrastet [2].



#### Nächste Schritte

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

## SIM-Kartenfach

### Entfernen des SIM-Kartenfachs

#### Voraussetzungen

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

#### Schritte

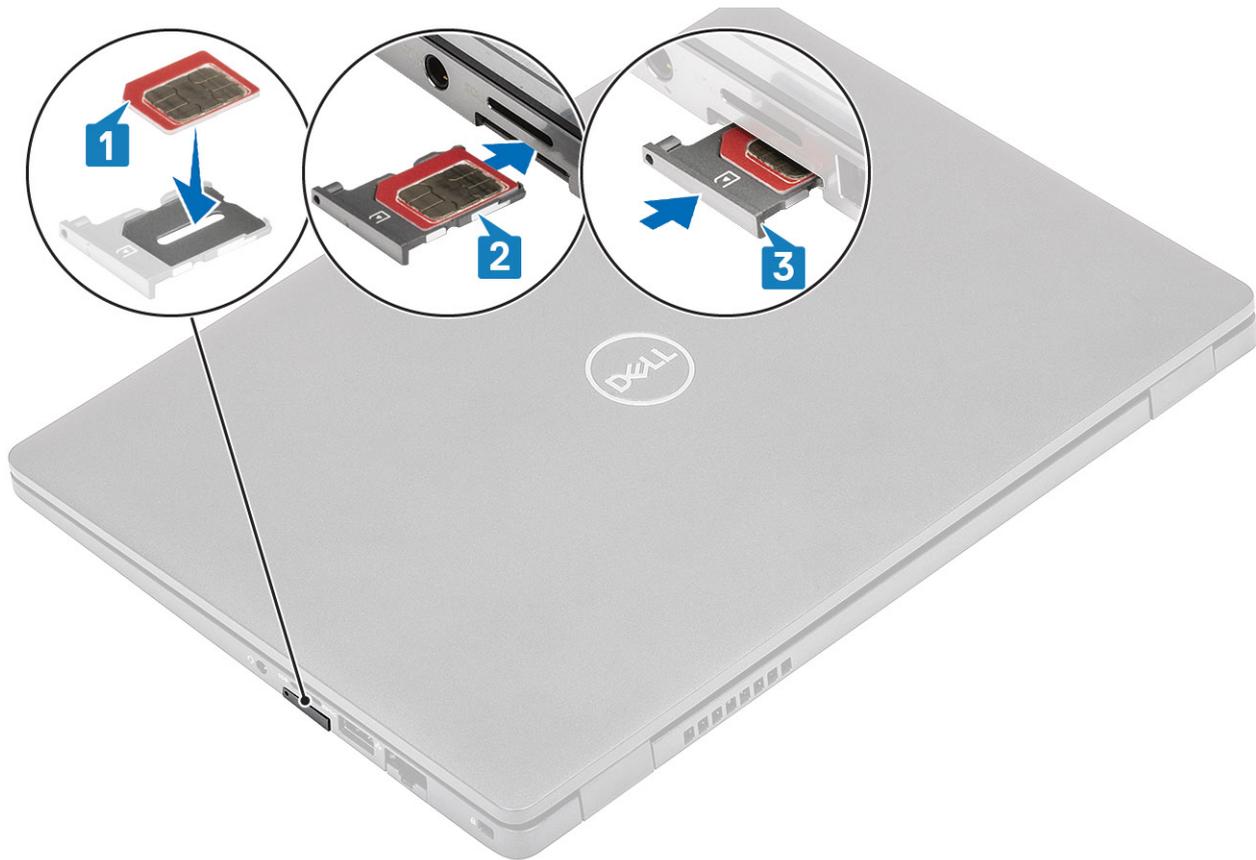
1. Schieben Sie einen Stift in das Loch des SIM-Kartenfachs und drücken Sie nach innen, bis das Fach freigegeben wird [1, 2].
2. Schieben Sie das SIM-Kartenfach aus dem Computer [3].



## Installieren des SIM-Kartenfachs

### Schritte

1. Setzen Sie die SIM-Karte mit nach oben zeigendem Metallband in das SIM-Kartenfach ein [1].
2. Richten Sie das SIM-Kartenfach auf den Steckplatz am Computer aus und schieben Sie es vorsichtig ein [2].
3. Schieben Sie das SIM-Kartenfach in den Steckplatz, bis es hörbar einrastet [3].



### Nächste Schritte

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

## Bodenabdeckung

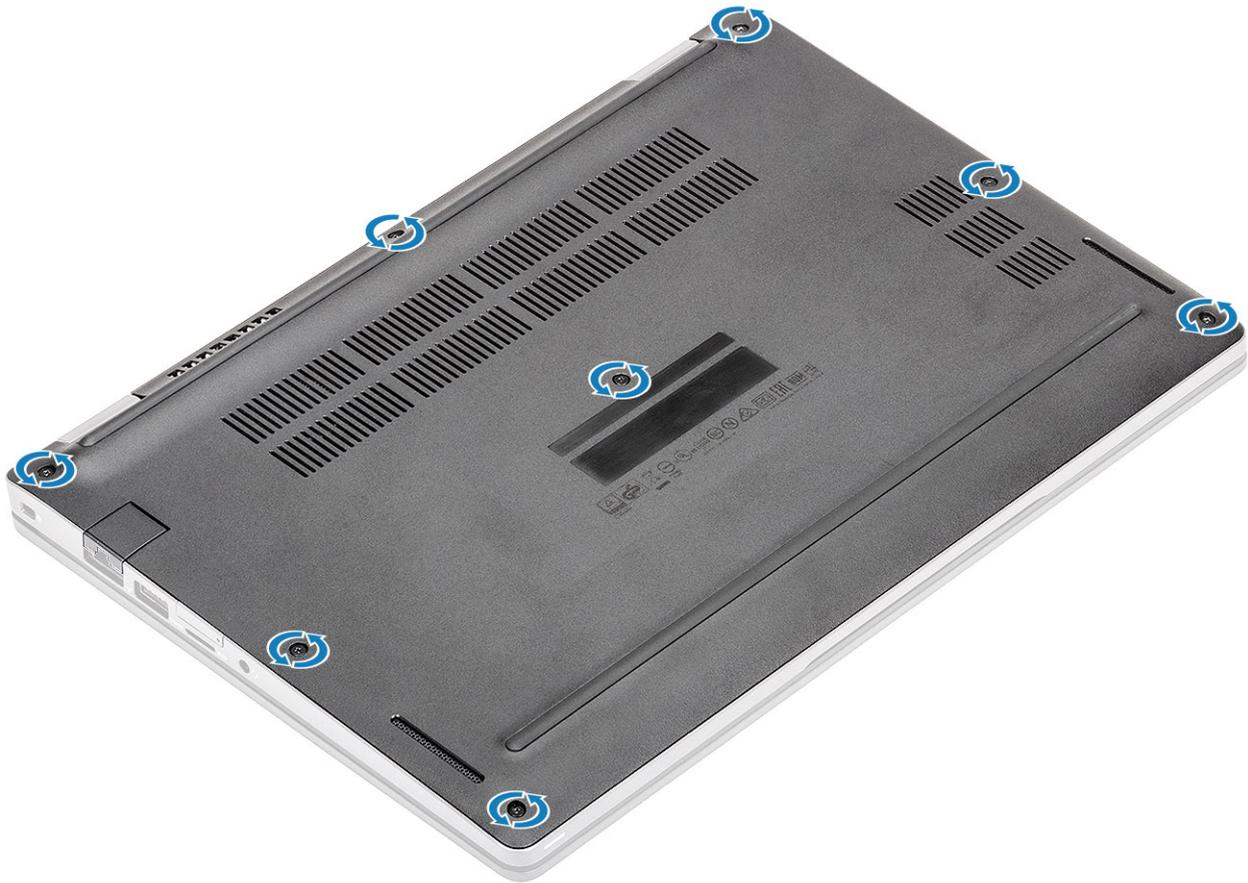
### Entfernen der Bodenabdeckung

#### Voraussetzungen

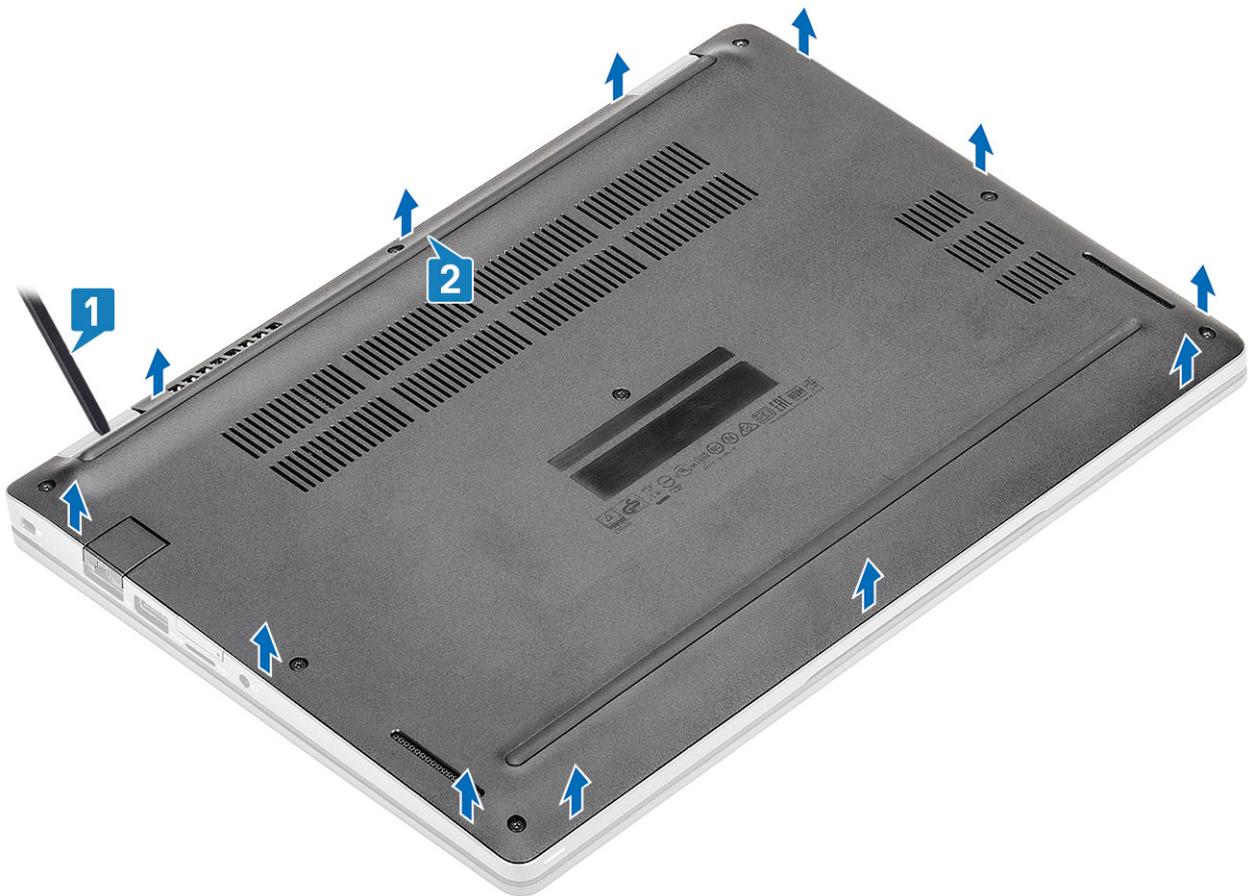
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).

#### Schritte

1. Lösen Sie die acht unverlierbare Schraube, mit der die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist.



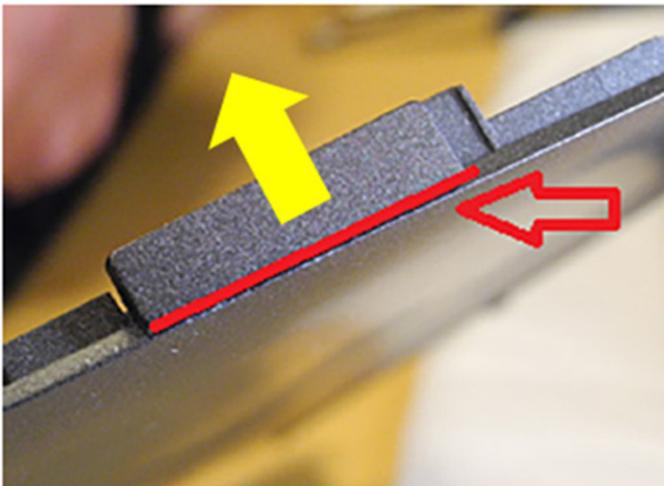
2. Lösen Sie die Bodenabdeckung mit einem Stift aus Kunststoff [ 1] an der linken oberen Ecke und fahren Sie an den Seiten fort, um die Bodenabdeckung zu öffnen [2].



3. Heben Sie die Bodenabdeckung an und entfernen Sie sie aus dem Computer.



4. Entfernen Sie die SIM-Abdeckung nach dem Entfernen der Bodenabdeckung. Um die SIM-Abdeckung zu entfernen, hebeln Sie die Dummy-SIM-Karte nach oben von der Aussparung, die im Bereich zwischen der Dummy-SIM-Karte und dem Systemgehäuse liegt.



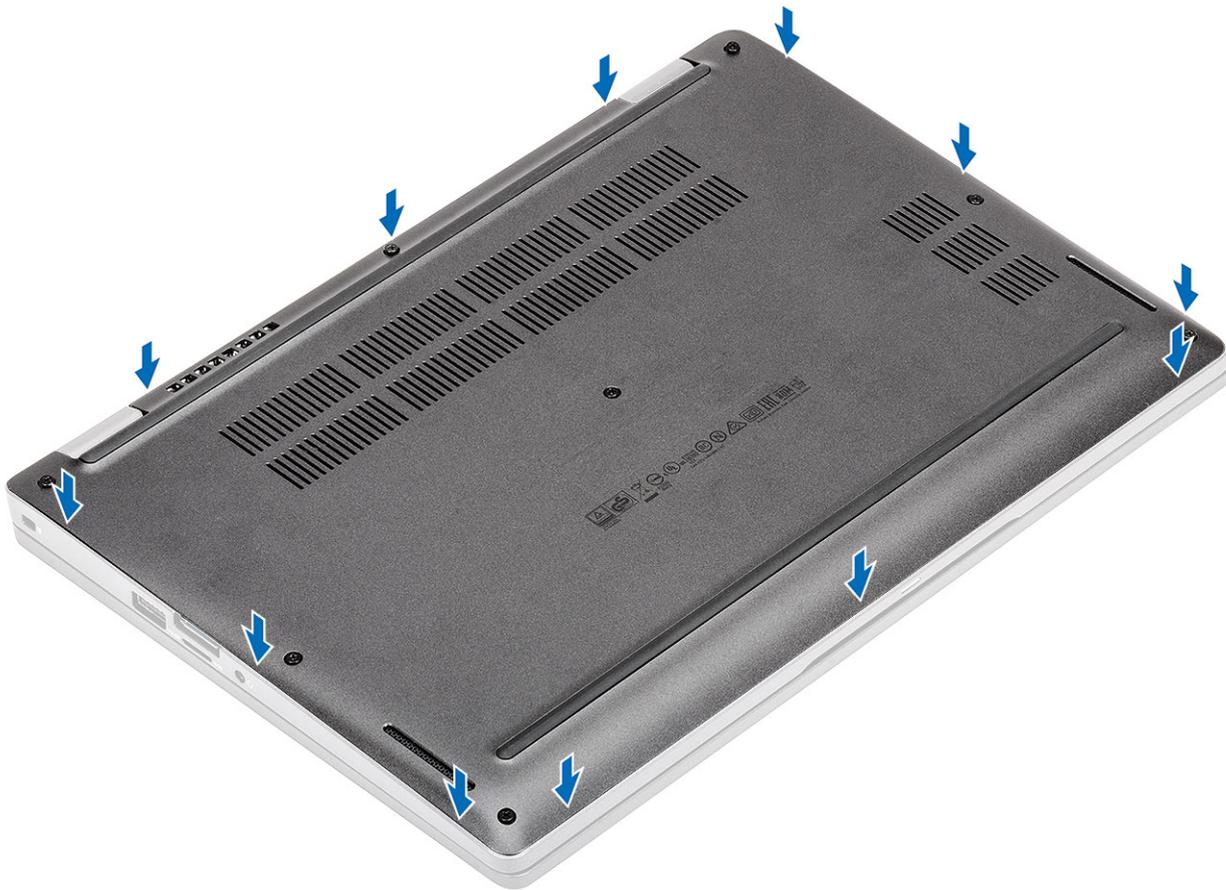
## Anbringen der Bodenabdeckung

### Schritte

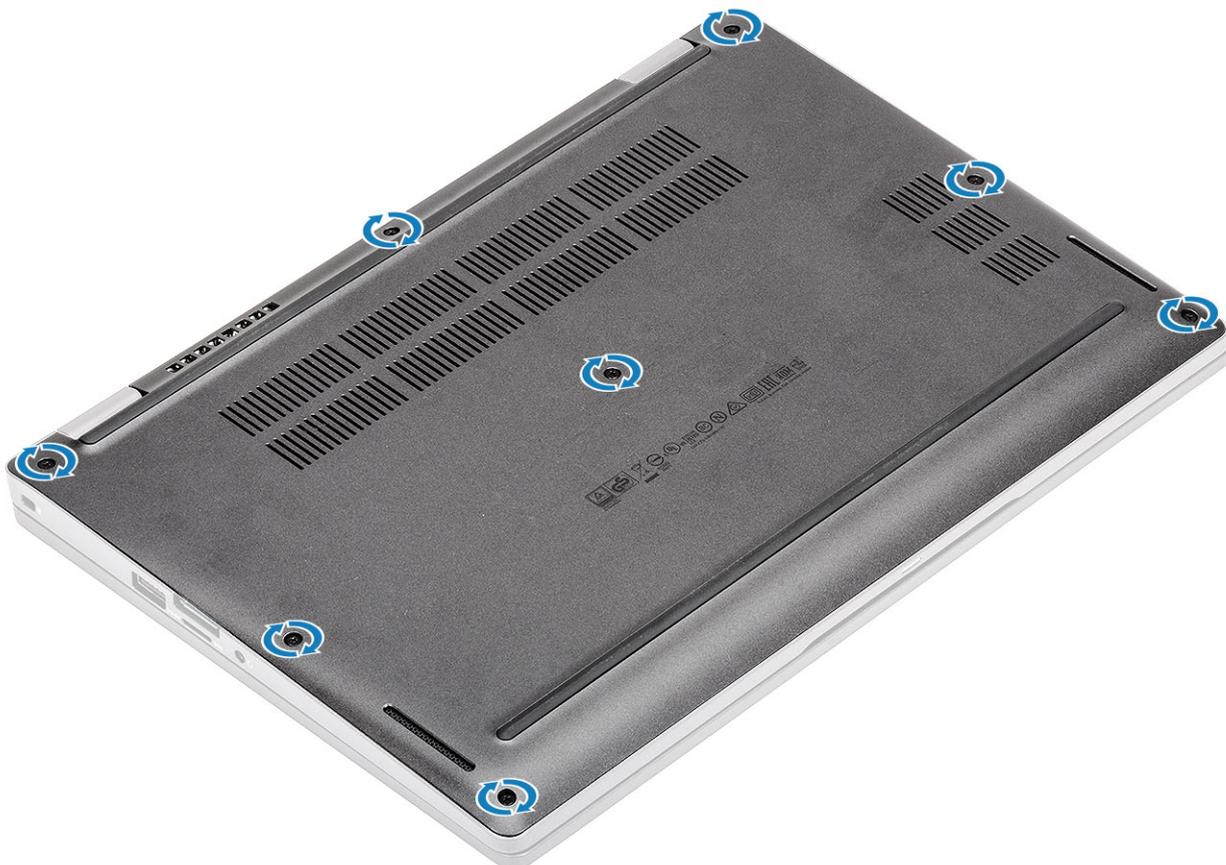
1. Übertragen Sie die SIM-Abdeckung auf die neue Bodenabdeckung.
2. Platzieren Sie die Bodenabdeckung auf dem Computer und richten Sie diese aus.



3. Drücken Sie auf die Kanten und die Seiten der Bodenabdeckung, bis die Abdeckung einrastet.



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



## Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) wieder 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 möglichst weit, bevor Sie sie aus dem System entfernen. Hierzu können Sie den Netzadapter vom System trennen, damit die Batterie entladen kann.
- 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 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.

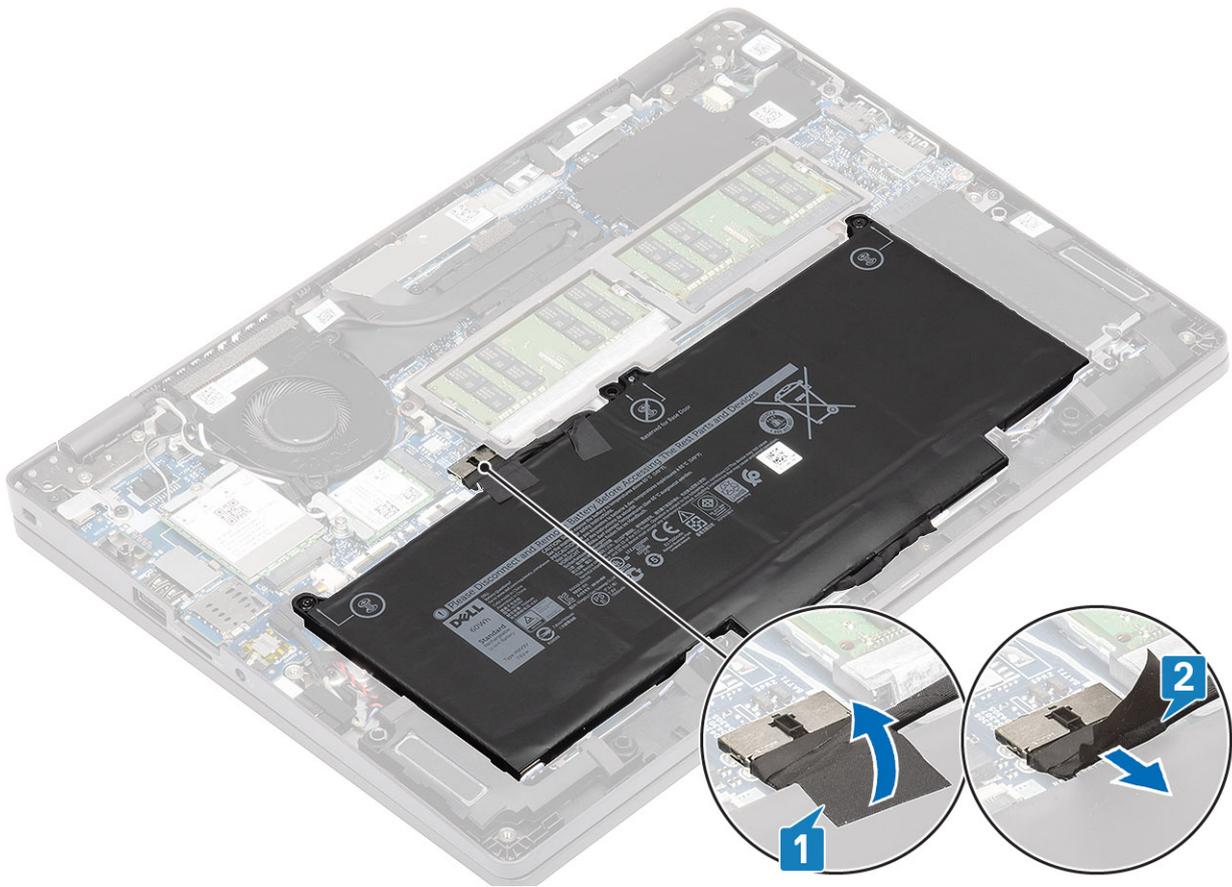
## Entfernen des Akkus

### Voraussetzungen

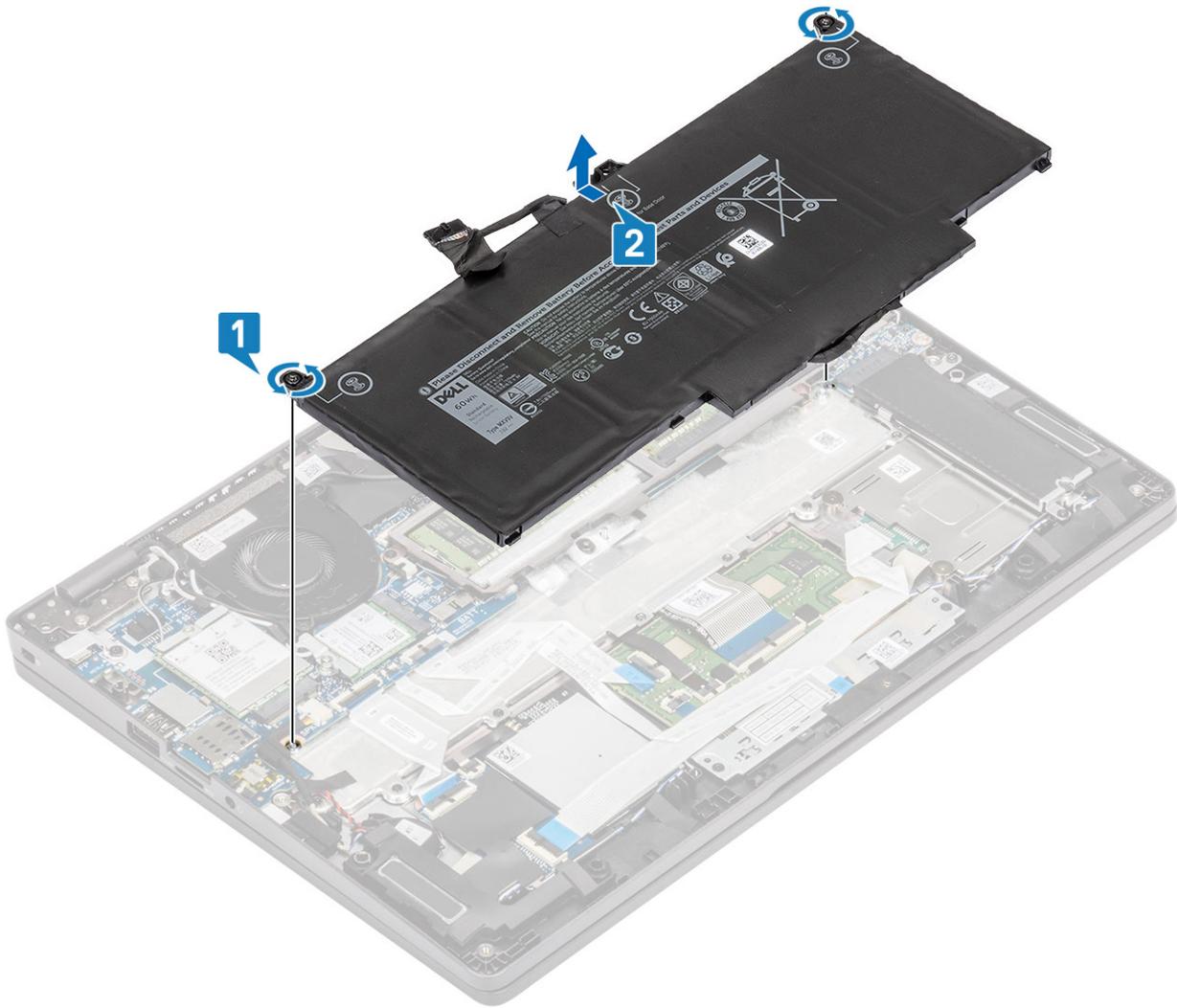
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

### Schritte

1. Lösen Sie das Klebeband vom Akku [1].
2. Ziehen Sie das Akkukabel vom Anschluss an der Hauptplatine ab [2].



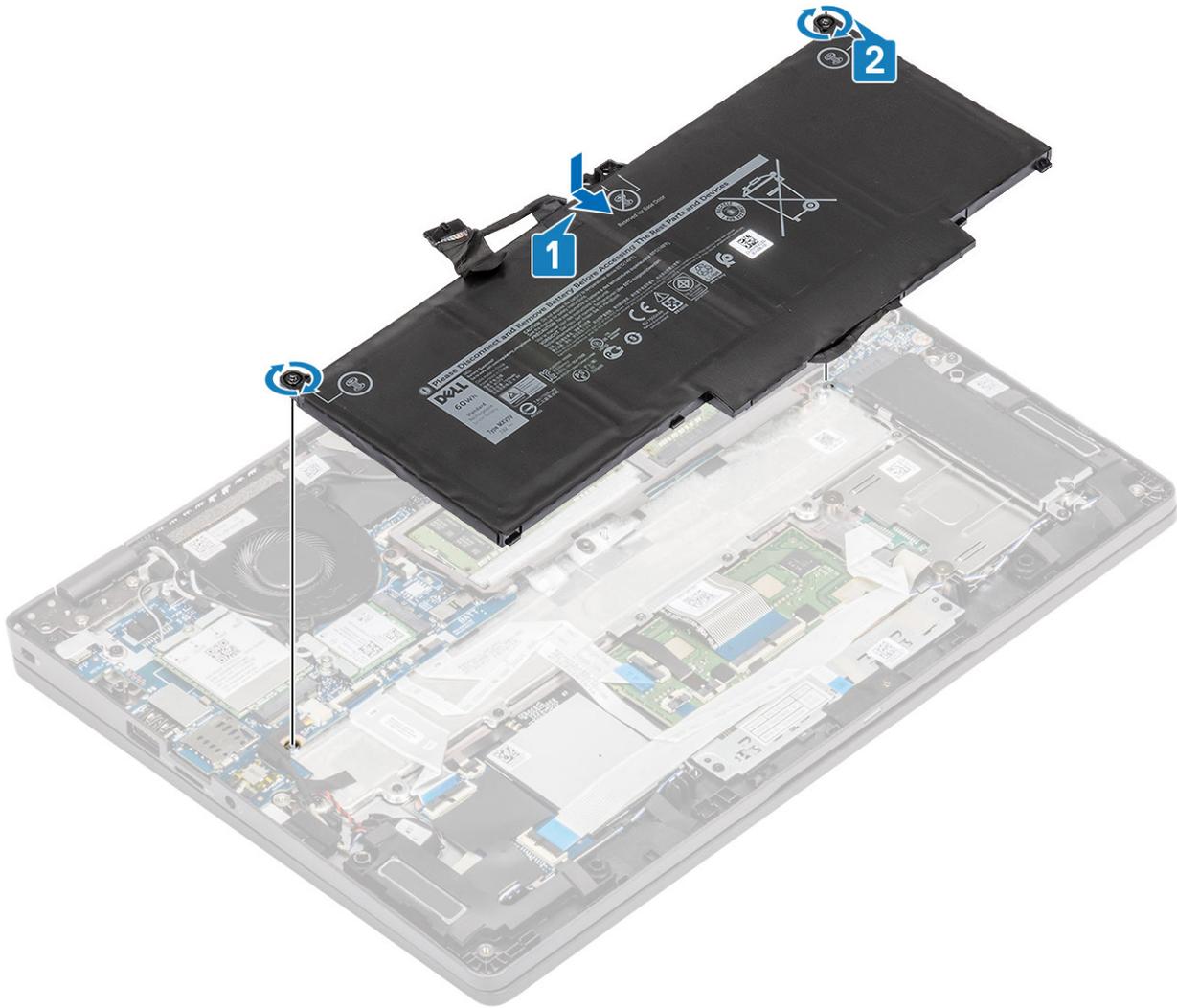
3. Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben, mit denen der Akku an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist [1].
4. Heben Sie den Akku an und schieben Sie ihn von der Handauflagenbaugruppe weg. [2].



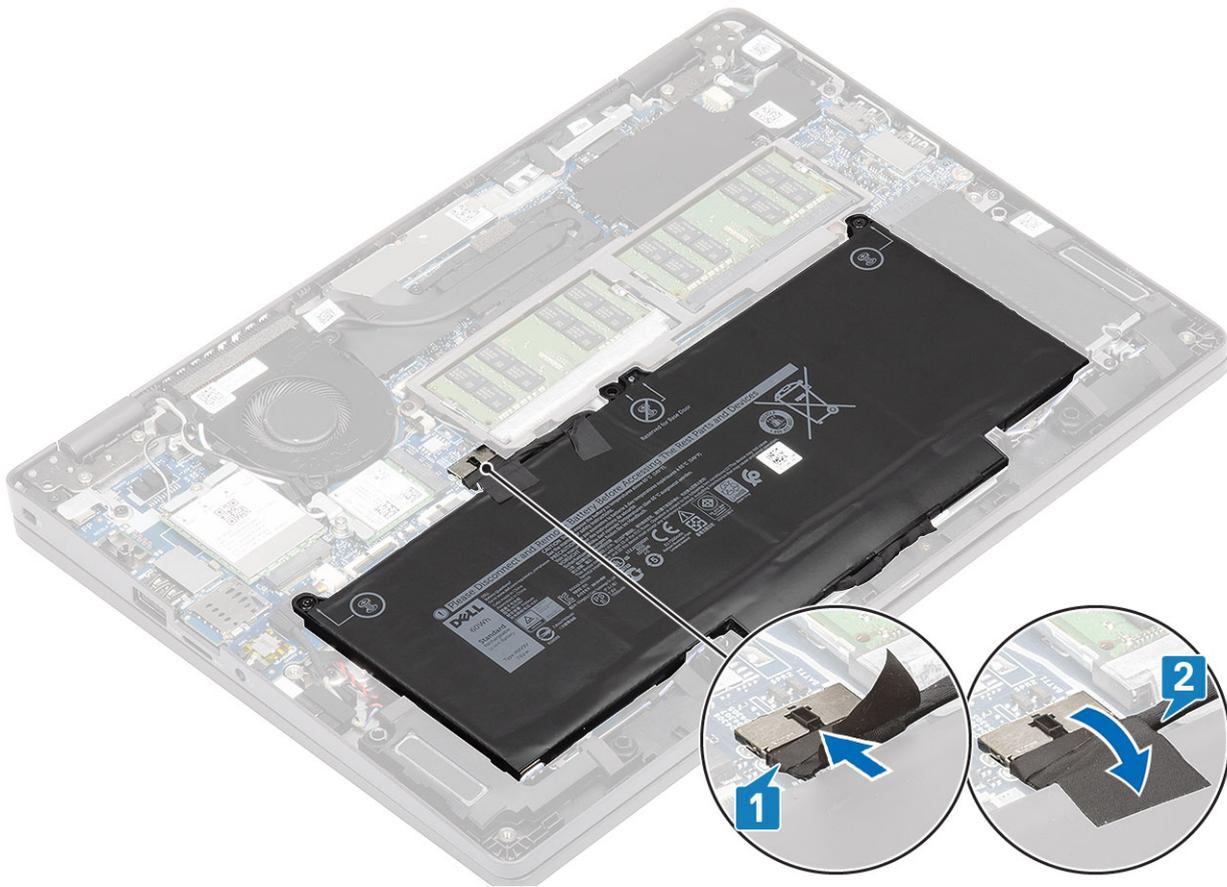
## Einsetzen des Akkus

### Schritte

1. Richten Sie die Laschen am Akku an den Aussparungen der Handauflagenbaugruppe aus [1].
2. Setzen Sie den Akku in das Akkufach ein.
3. Ziehen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben zur Befestigung der Batterie an der Handballenstütze fest [2].



4. Verbinden Sie das Batteriekabel mit dem Anschluss an der Systemplatine [1].
5. Befestigen Sie die Klebebänder am Akku [2].



### Nächste Schritte

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

## WWAN-Karte

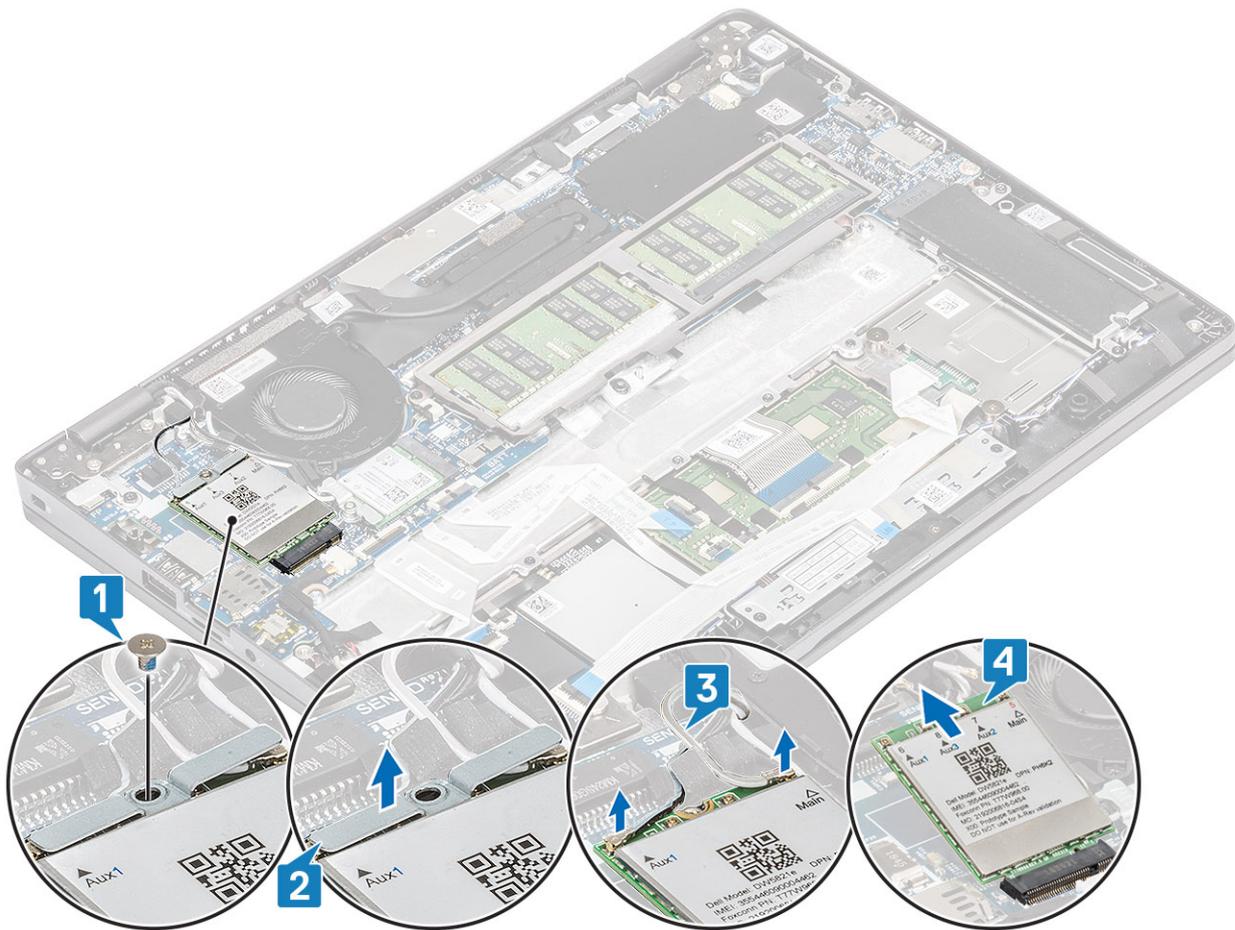
### Entfernen der WWAN-Karte

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).

#### Schritte

1. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die WWAN-Kartenhalterung an der WWAN-Karte befestigt ist [1].
2. Entfernen Sie die Halterung der WWAN-Karte von der WWAN-Karte [2].
3. Trennen Sie die Antennenkabel von der WWAN-Karte [3].
4. Ziehen Sie die WWAN-Karte aus dem Steckplatz für WWAN-Karten. [4].



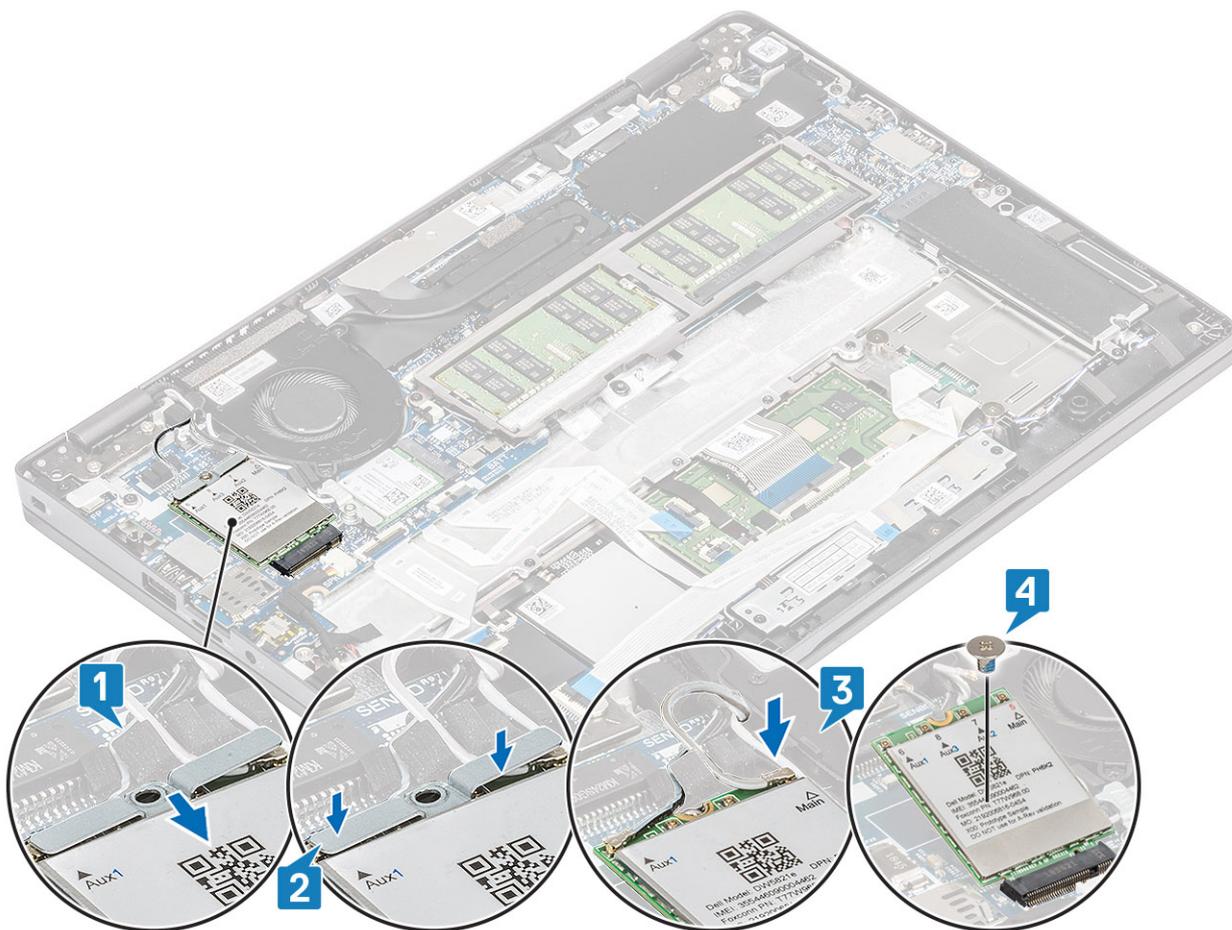
## Einbauen der WWAN-Karte

### Info über diese Aufgabe

**VORSICHT:** Legen Sie keine Kabel unter die WWAN-Karte, um Beschädigungen der WWAN-Karte zu vermeiden.

### Schritte

1. Richten Sie die Kerbe an der WWAN-Karte an der Lasche am Steckplatz für WWAN-Karten aus und setzen Sie die WWAN-Karte schräg in den Steckplatz für WWAN-Karten [1].
2. Schließen Sie die Antennenkabel an der WWAN-Karte an [2].
3. Platzieren Sie die WWAN-Kartenhalterung auf der WWAN-Karte [3].
4. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) zur Befestigung der WWAN-Halterung an der WWAN-Karte wieder an [4].



### Nächste Schritte

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

## WLAN-Karte

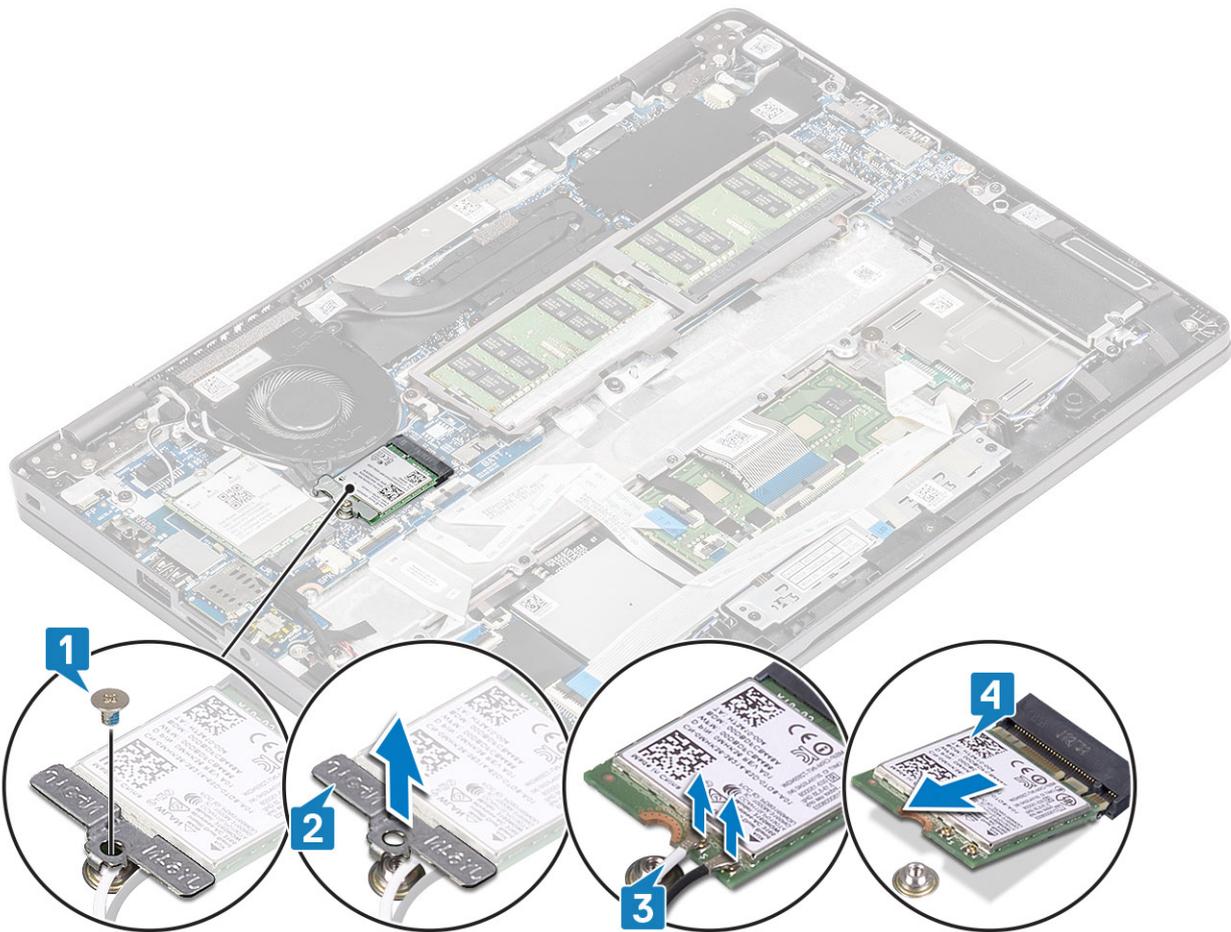
### Entfernen der WLAN-Karte

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).

#### Schritte

1. Entfernen Sie die einzelne (M2x2)-Schraube, mit der die WLAN-Kartenhalterung an der Systemplatine befestigt ist [1].
2. Entfernen Sie die WLAN-Kartenhalterung, mit dem die WLAN-Antennenkabel befestigt sind [2].
3. Trennen Sie die Kabel der WLAN-Antenne von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [3].
4. Schieben und heben Sie die WLAN-Karte aus dem Anschluss auf der Systemplatine heraus [4].



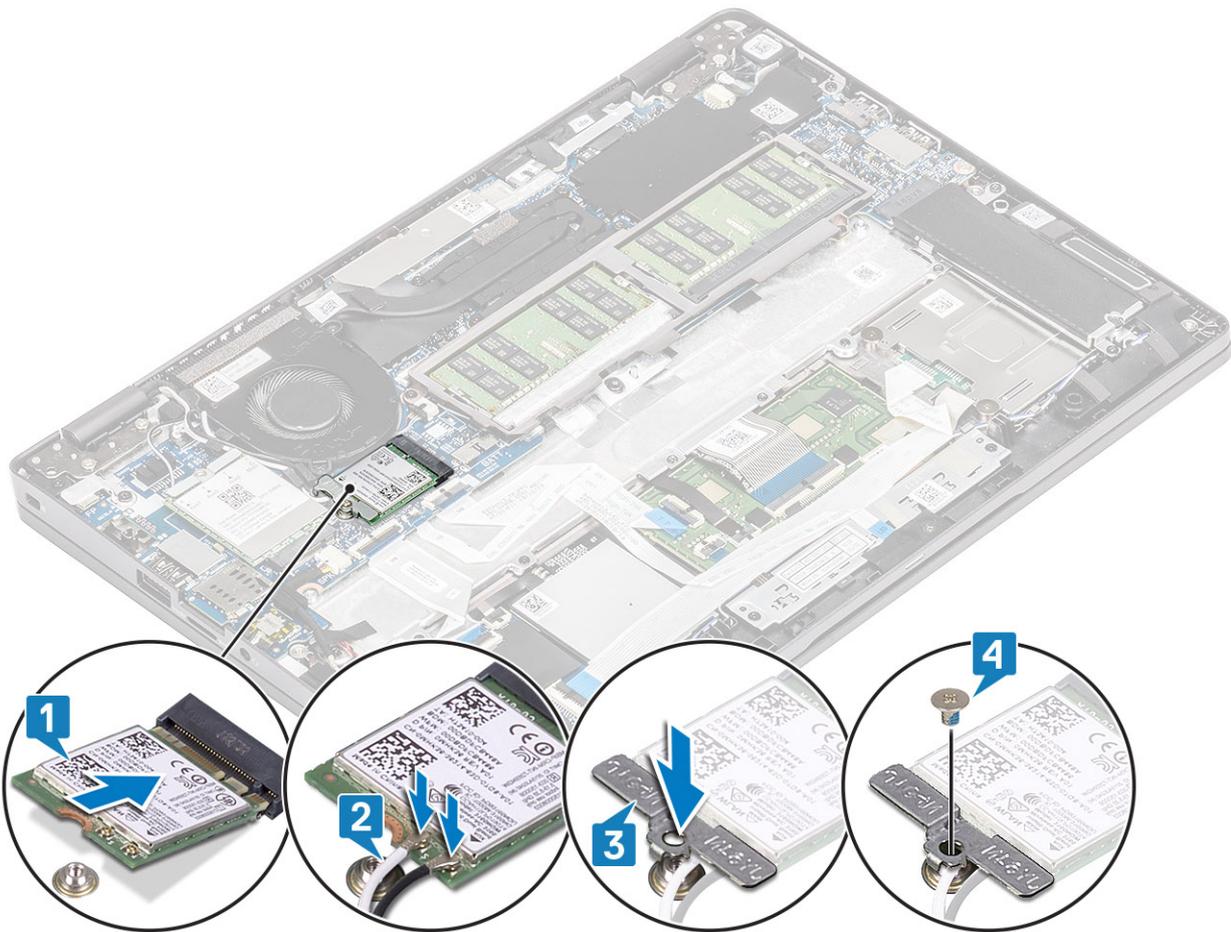
## Einbauen der WLAN-Karte

### Info über diese Aufgabe

**⚠ VORSICHT:** Legen Sie keine Kabel unter die WLAN-Karte, um Beschädigungen der WLAN-Karte zu vermeiden.

### Schritte

1. Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine ein [1].
2. Verbinden Sie die WLAN Antennenkabel mit den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [2].
3. Platzieren Sie die WLAN-Kartenhalterung, um die WLAN-Antennenkabel an der WLAN-Karte zu befestigen [3].
4. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3) wieder an, um die WLAN-Halterung an der WLAN-Karte zu befestigen [4].



### Nächste Schritte

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

## Speichermodule

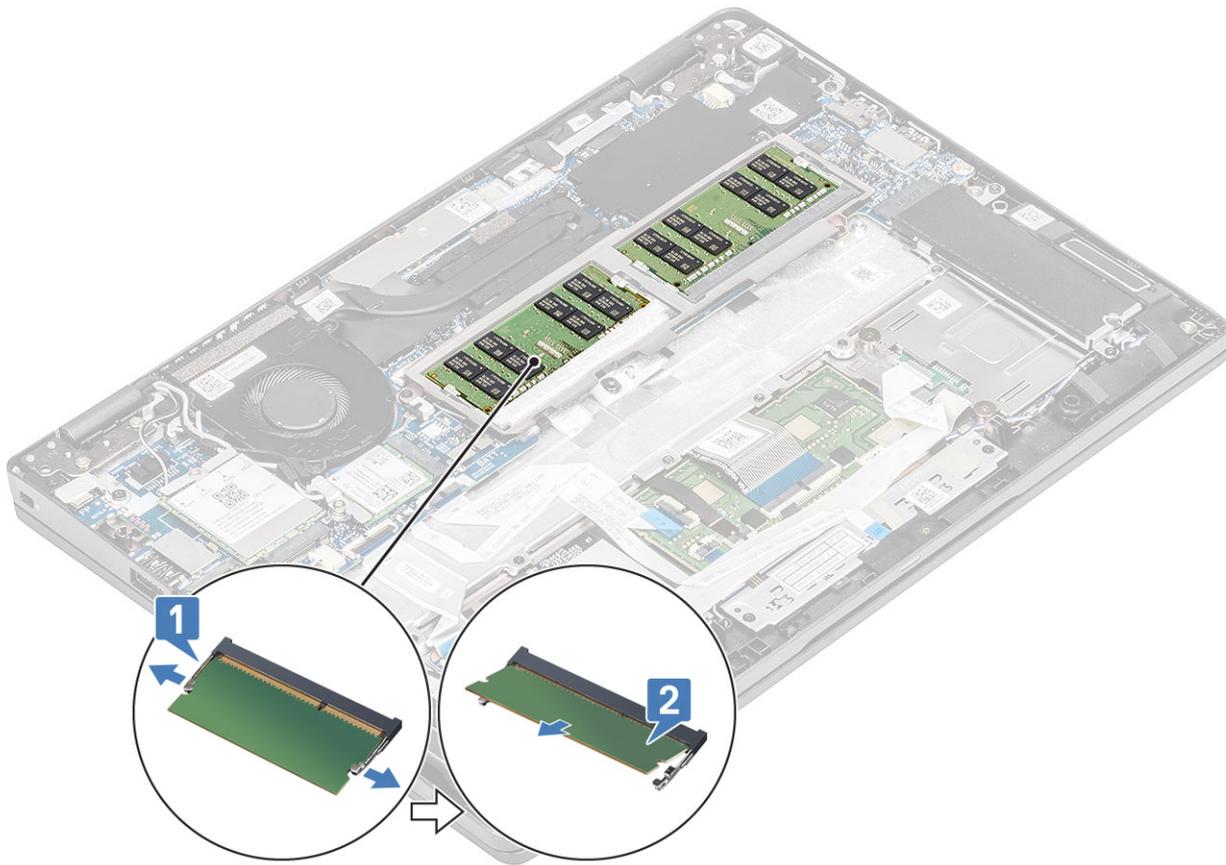
### Entfernen des Speichermoduls

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).

#### Schritte

1. Lösen Sie die Rückhalteklammern, die das Speichermodul sichern, bis das Modul herauspringt [1].
2. Entfernen Sie das Speichermodul aus dem Speichermodulsteckplatz [2].

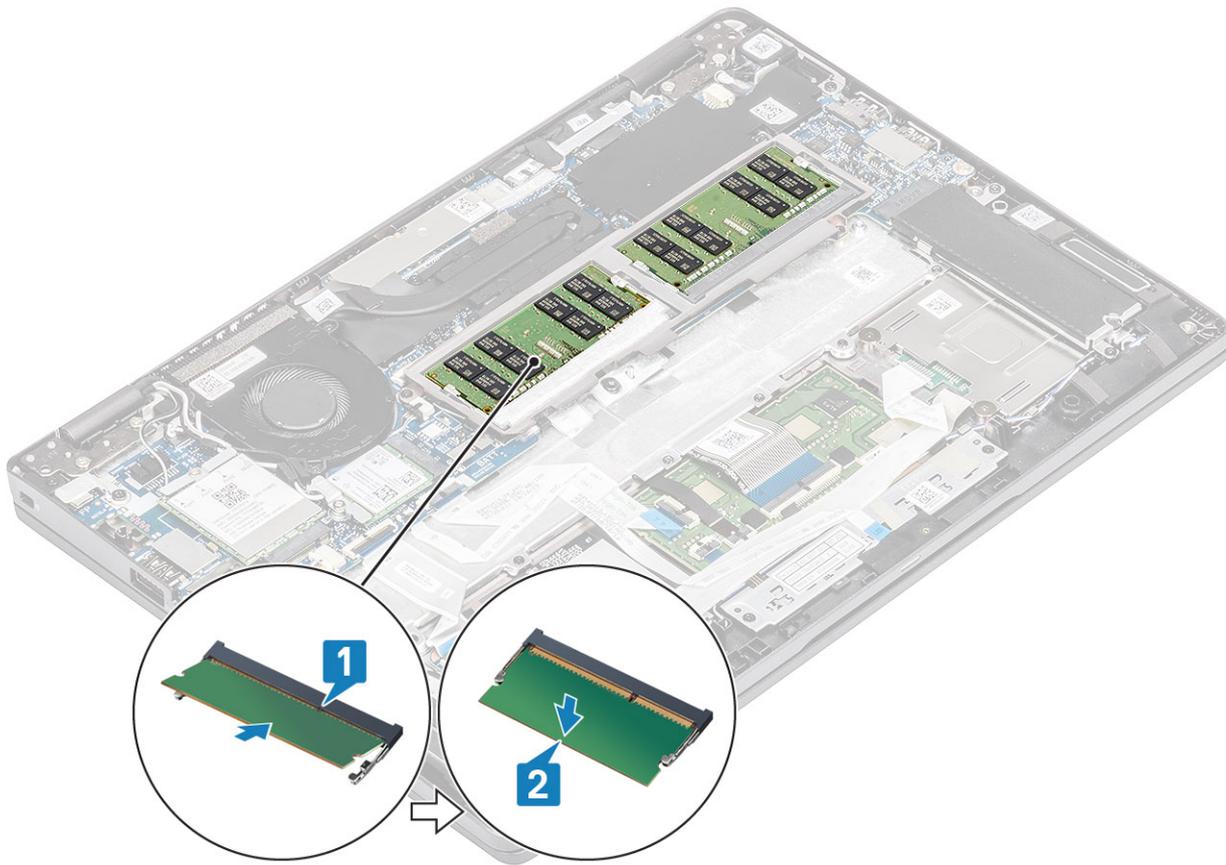


## Einsetzen des Speichermoduls

### Schritte

1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodul an der Halterung des Speichermodulsteckplatzes aus.
2. Schieben Sie das Speichermodul schräg in den Steckplatz, sodass es fest sitzt [1].
3. Drücken Sie das Speichermodul nach unten, bis es mit den Klammern gesichert ist [2].

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



### Nächste Schritte

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

## SSD-Laufwerk

### Entfernen des M.2-SSD-Laufwerks

#### Voraussetzungen

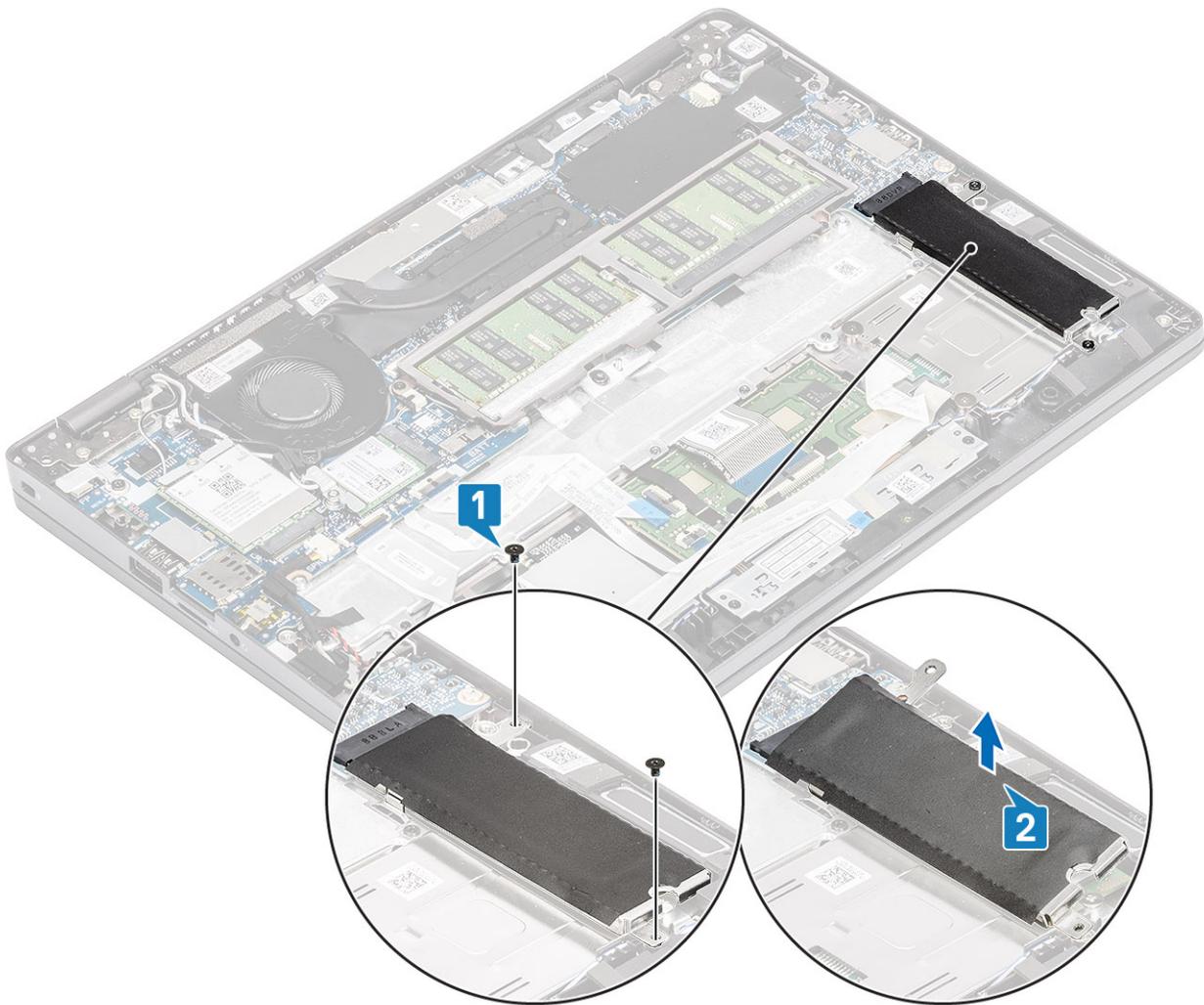
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).

#### Info über diese Aufgabe

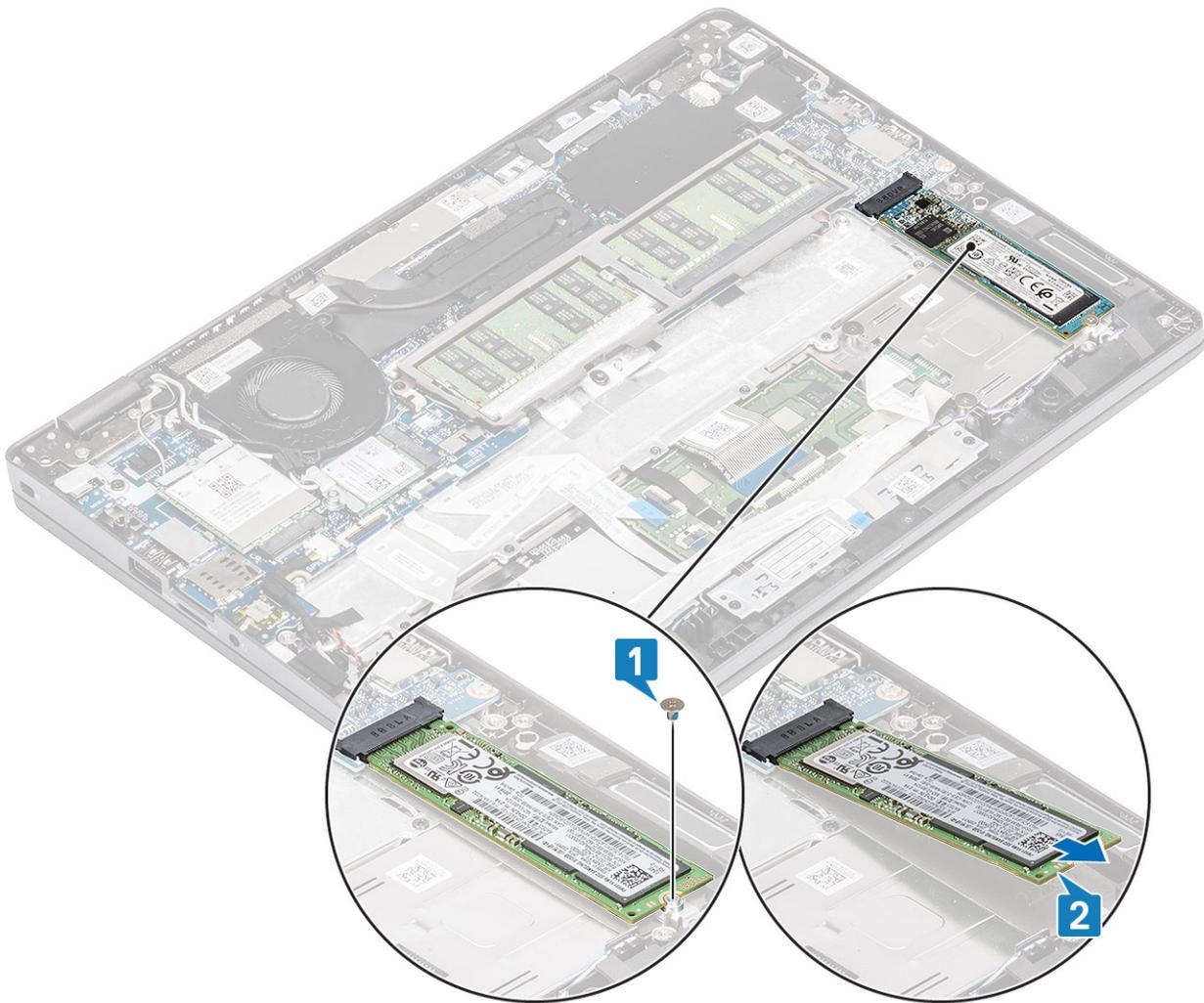
**ANMERKUNG:** Der Computer unterstützt jeweils nur ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk. Die folgende Anleitung zeigt die Schritte zum Entfernen von nur einer M.2-SSD-Karte, da für beide Karten derselbe Steckplatz verwendet wird.

#### Schritte

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die M.2 SSD-Stützhalterung an der Handballenstütze befestigt ist [1].
2. Drehen Sie die SSD-Stützhalterung leicht und entfernen Sie sie aus dem M.2 SSD-Steckplatz [2].



3. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2), mit der das M.2 SSD-Laufwerk an der Handballenstütze befestigt ist [1].
4. Entfernen Sie das M.2 SSD-Laufwerk aus dem Computer [2].



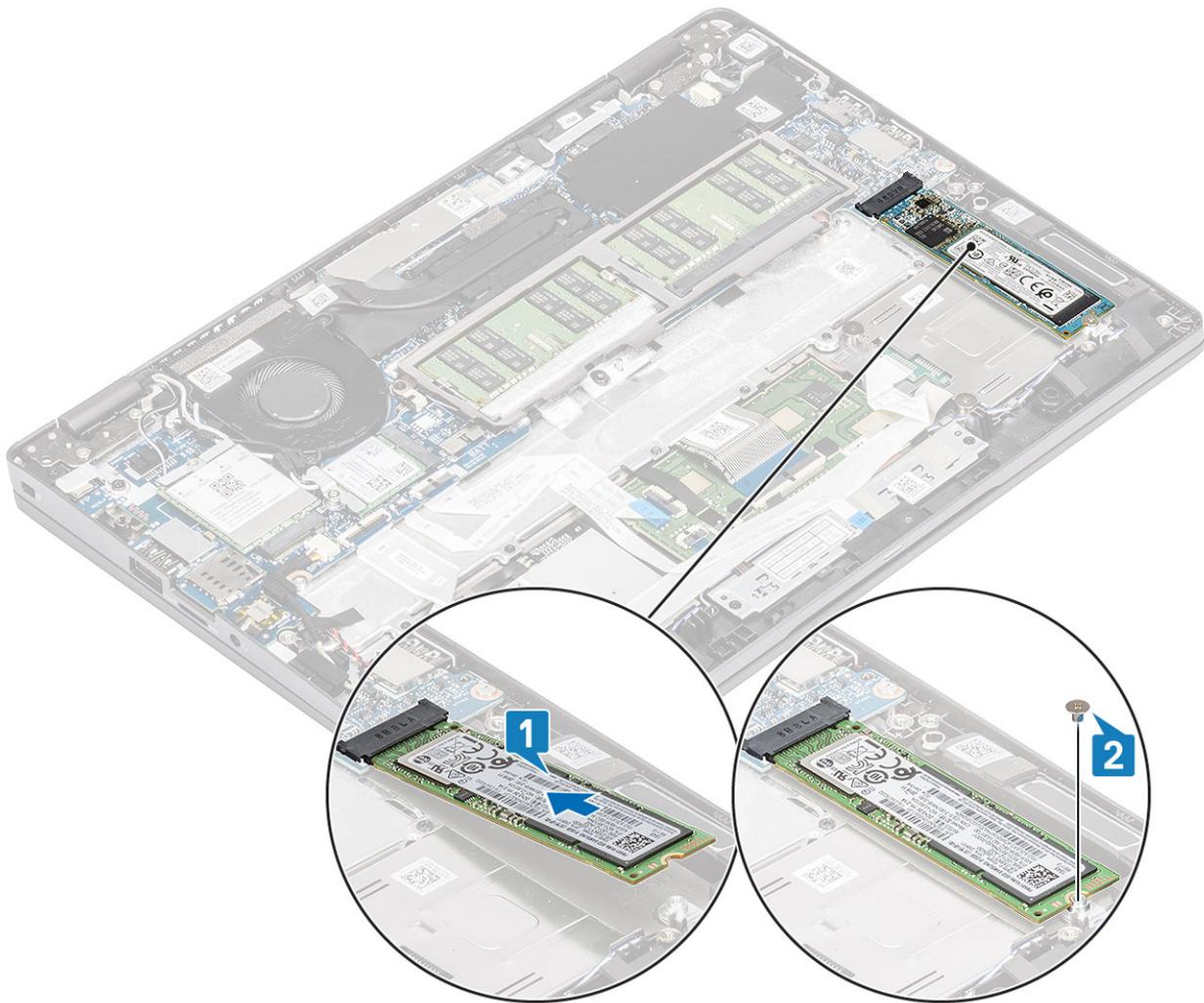
## Installieren des M.2-SSD-Laufwerks

### Info über diese Aufgabe

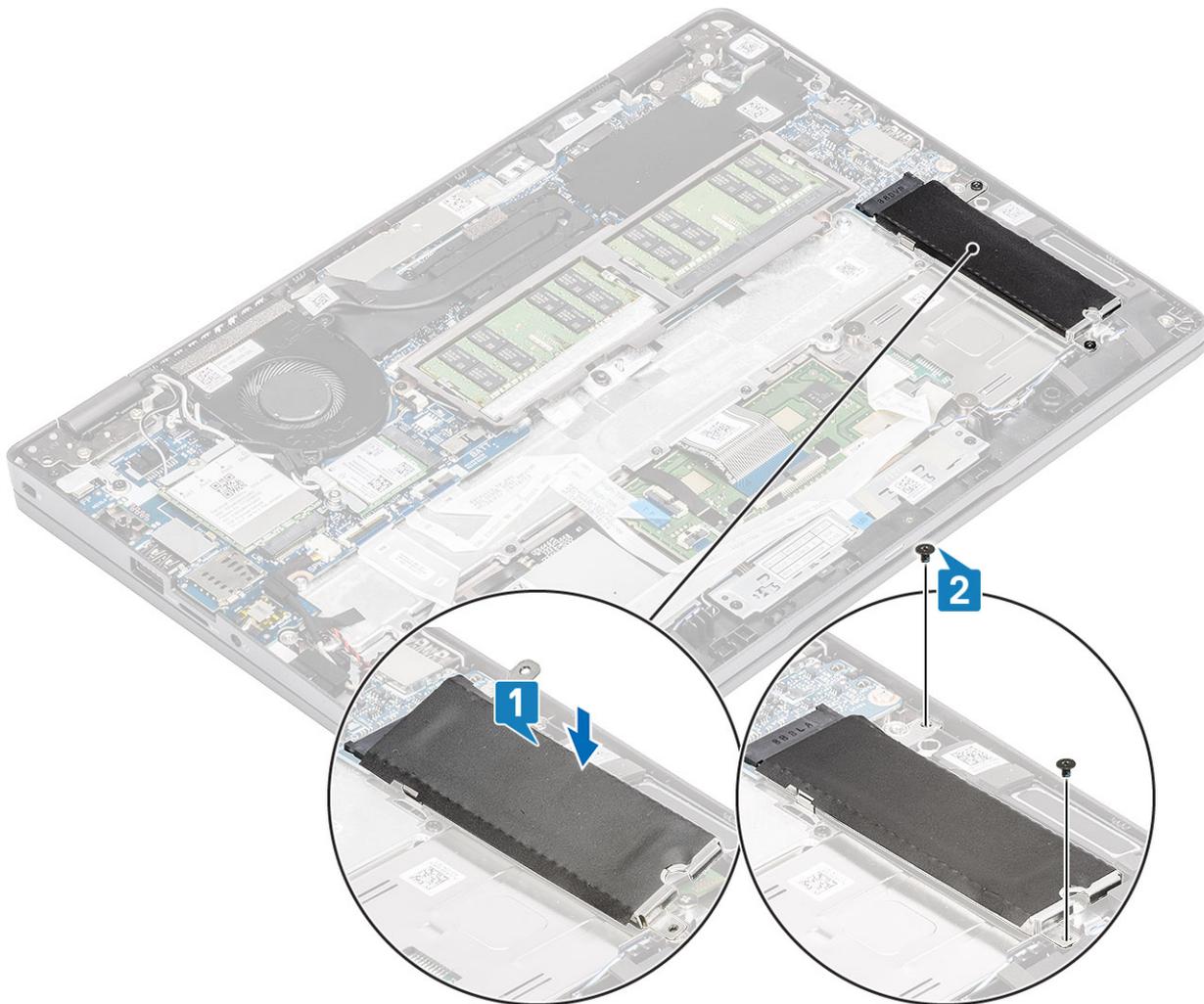
**ANMERKUNG:** Der Computer unterstützt jeweils nur ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk. Die folgende Anleitung zeigt die Schritte zur Installation von nur einer M.2-SSD-Karte, da für beide Karten derselbe Steckplatz verwendet wird.

### Schritte

1. Setzen Sie die M.2-SSD in den entsprechenden Steckplatz auf der Handballenstütze ein [1].
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x2) zur Befestigung der M.2-SSD an der Handballenstütze wieder an [2].



3. Platzieren Sie die SSD-Stützhalterung korrekt ausgerichtet über der M.2-SSD [1].
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der SSD-Halterung an der Handballenstütze wieder an [2].



### Nächste Schritte

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

## Lautsprecher

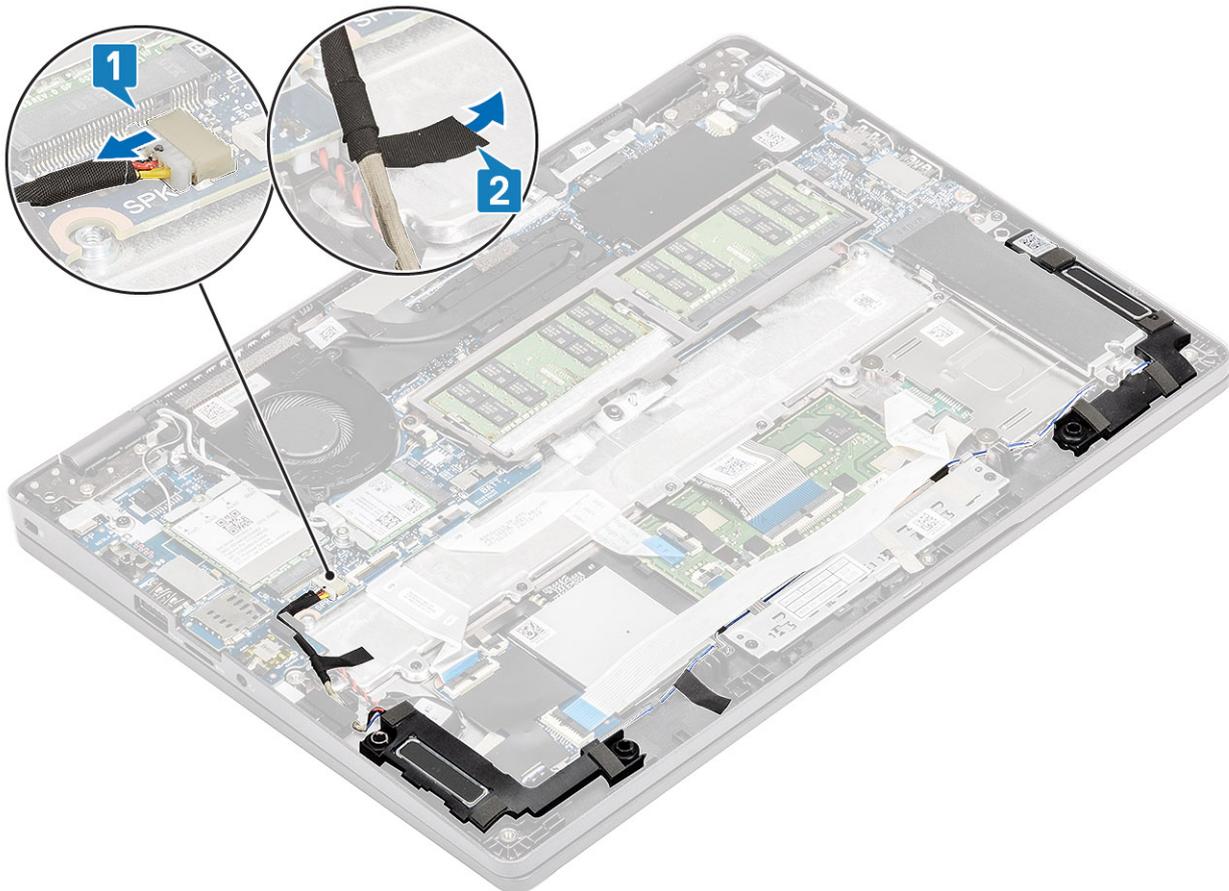
### Entfernen der Lautsprecher

#### Voraussetzungen

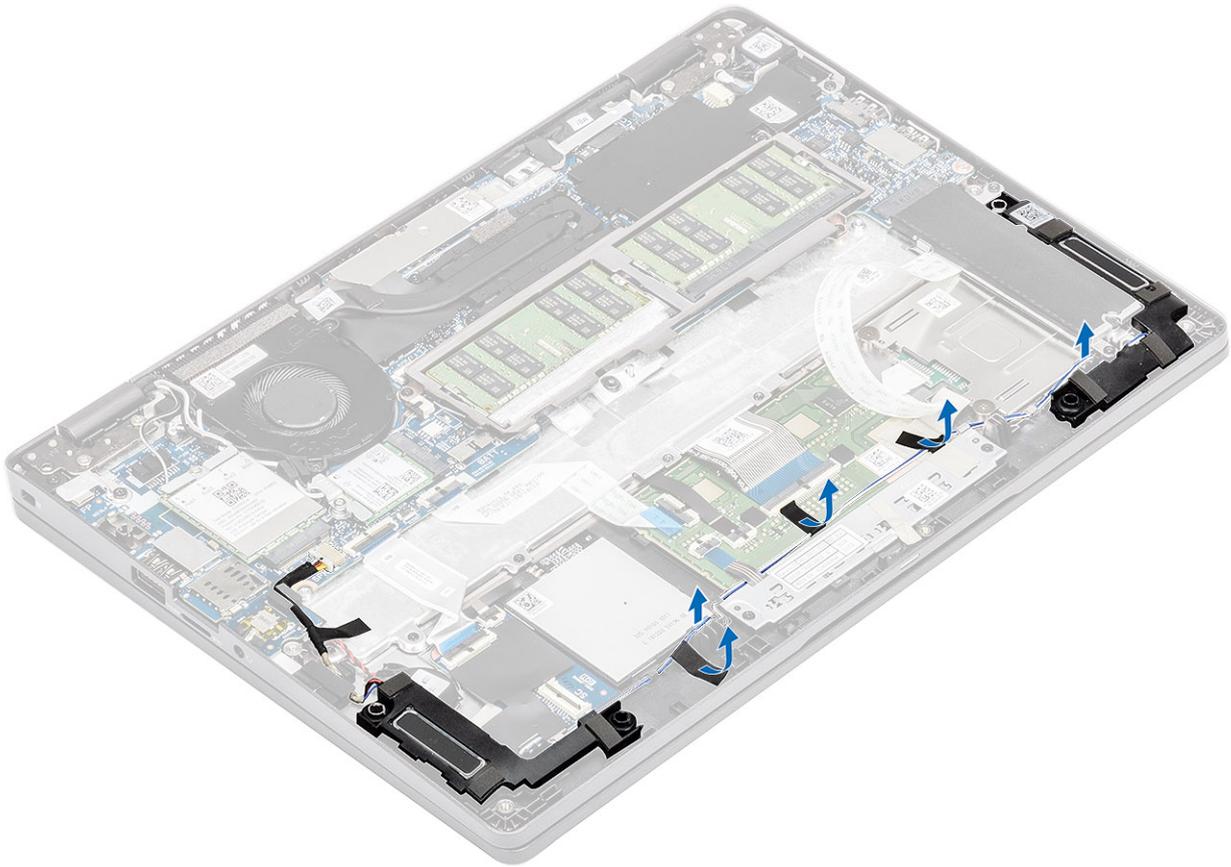
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

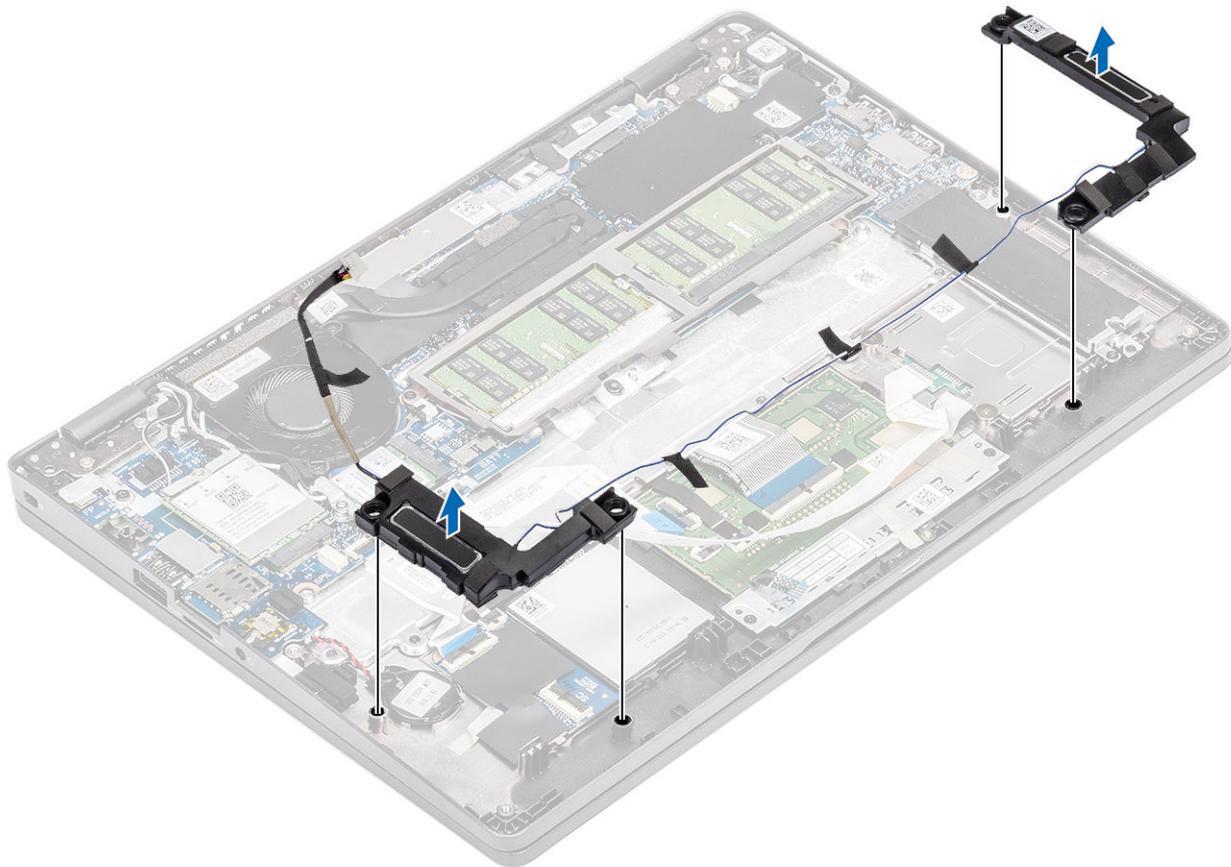
1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
2. Ziehen Sie das Klebeband zur Befestigung des Lautsprecherkabels an der Handballenstütze ab [2].



3. Trennen Sie das Touchpadkabel vom Anschluss auf der Tochterplatine.
4. Lösen Sie das Klebeband und ziehen Sie das Lautsprecherkabel ab.



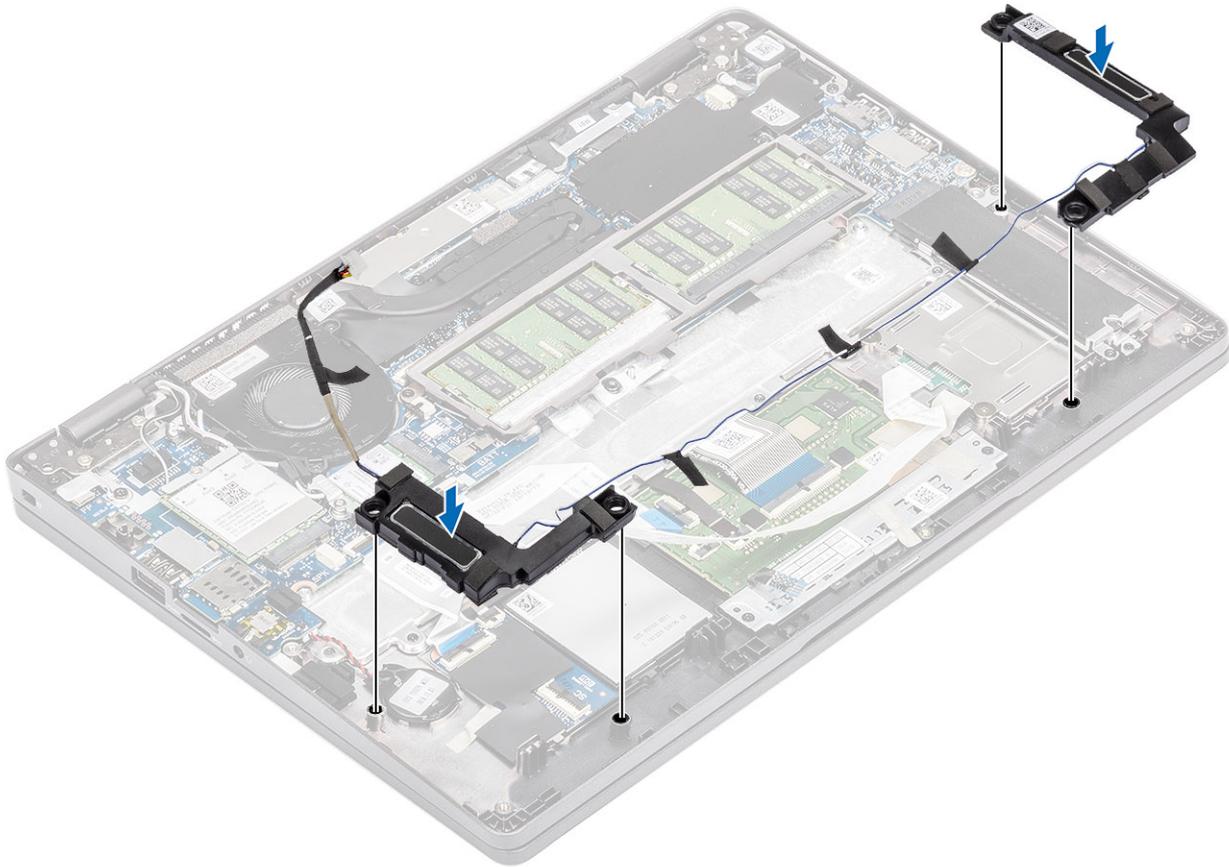
5. Heben Sie die Lautsprecher von der Handballenstütze ab, um sie zu entfernen.



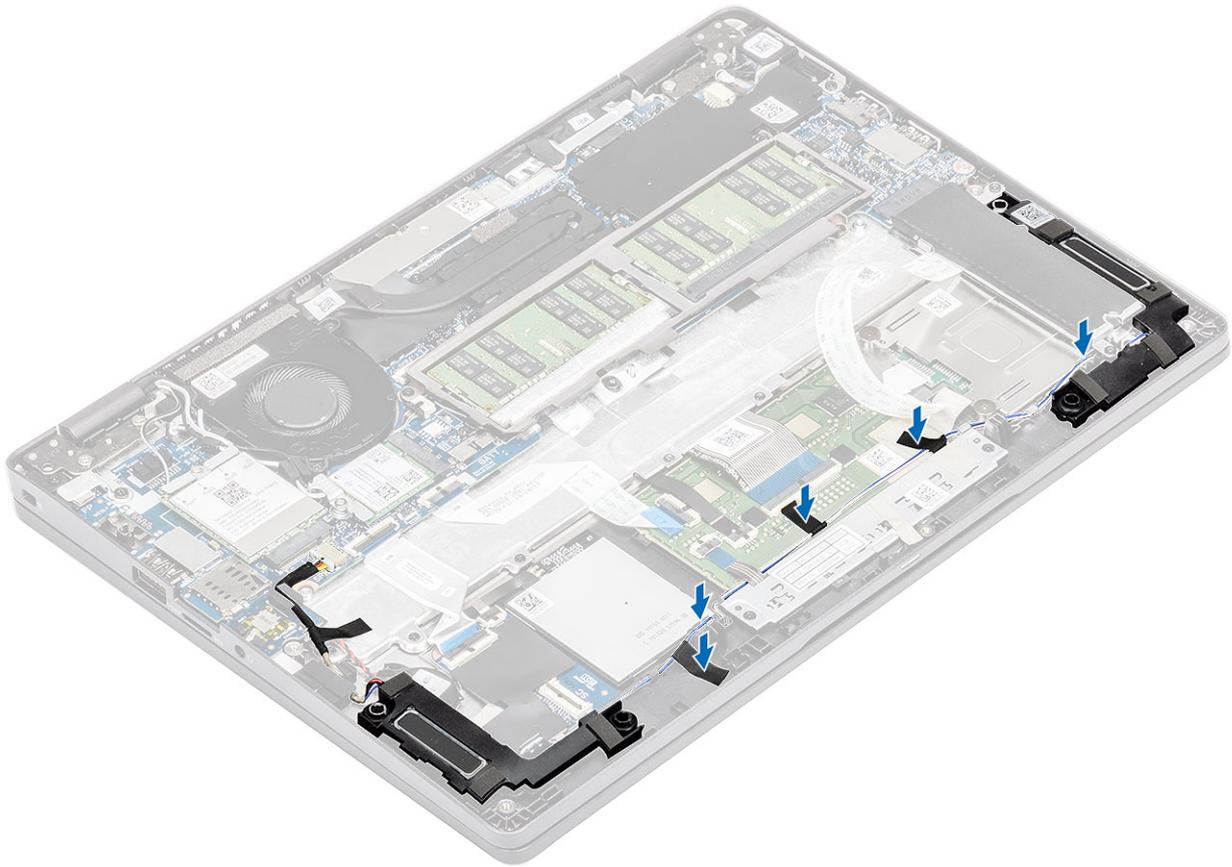
# Einbauen der Lautsprecher

## Schritte

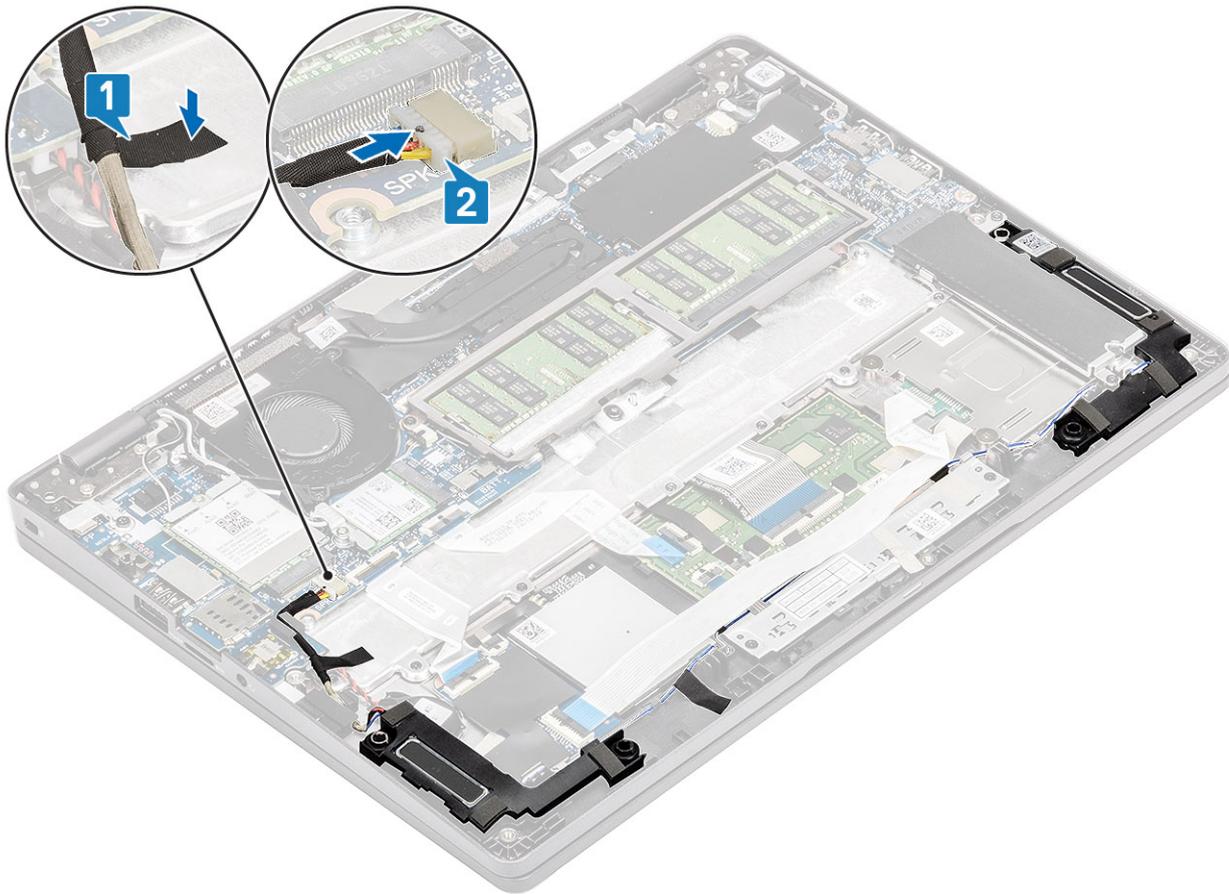
1. Setzen Sie die Lautsprecher mithilfe der Passstifte und Gummiringdichtungen in die Steckplätze auf der Handballenstütze ein.



2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen.



3. Bringen Sie das Klebeband zur Befestigung des Lautsprecherkabels an der Handballenstütze an [1].
4. Verbinden Sie das Lautsprecherkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine [2].



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

## Systemlüfter

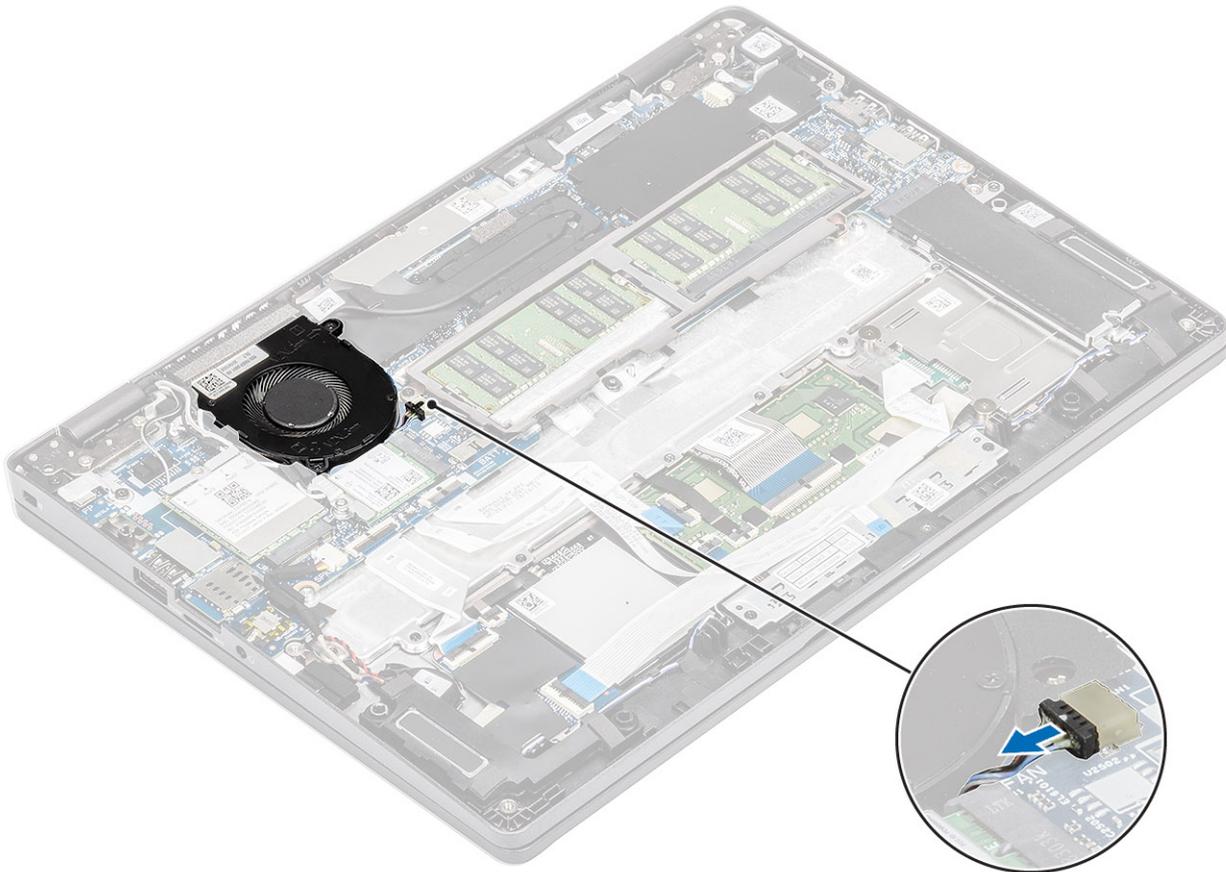
### Entfernen des Systemlüfters

#### Voraussetzungen

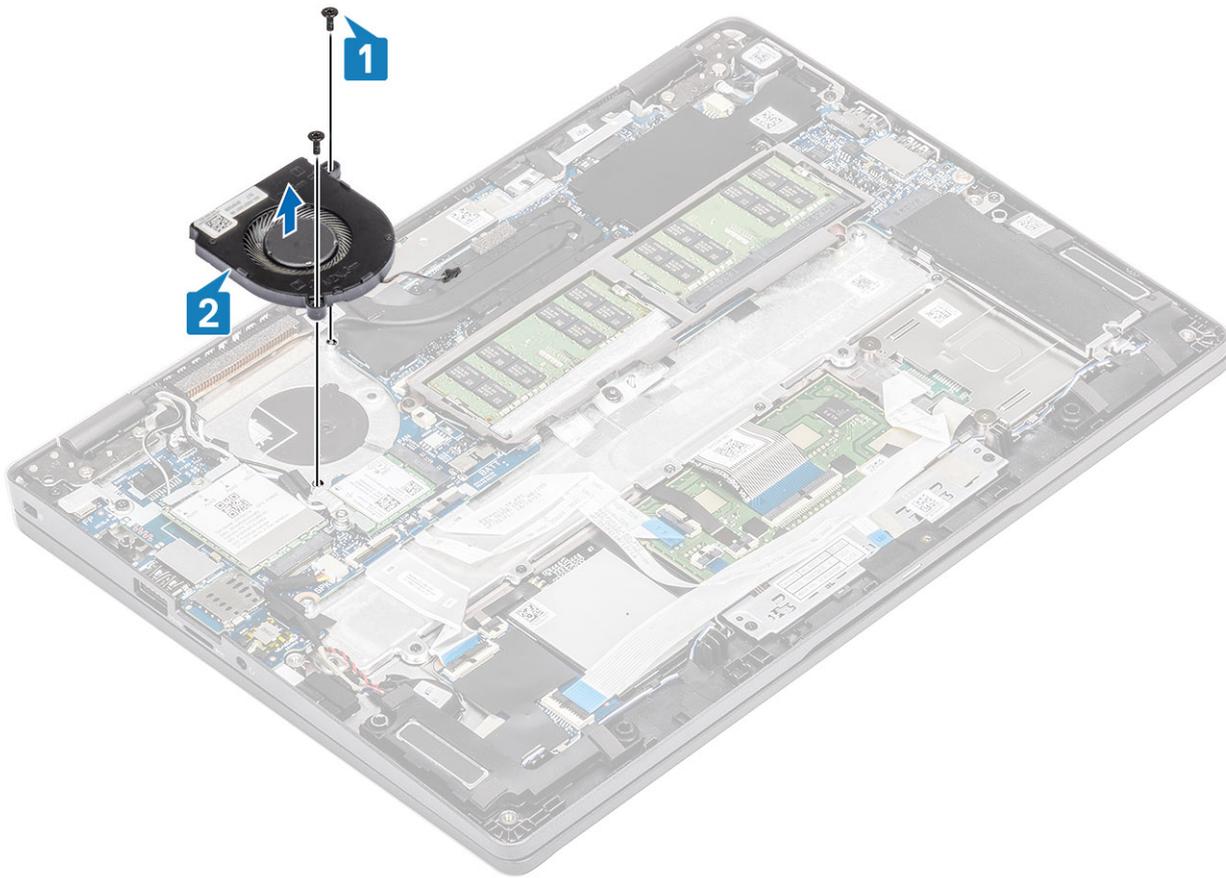
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

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



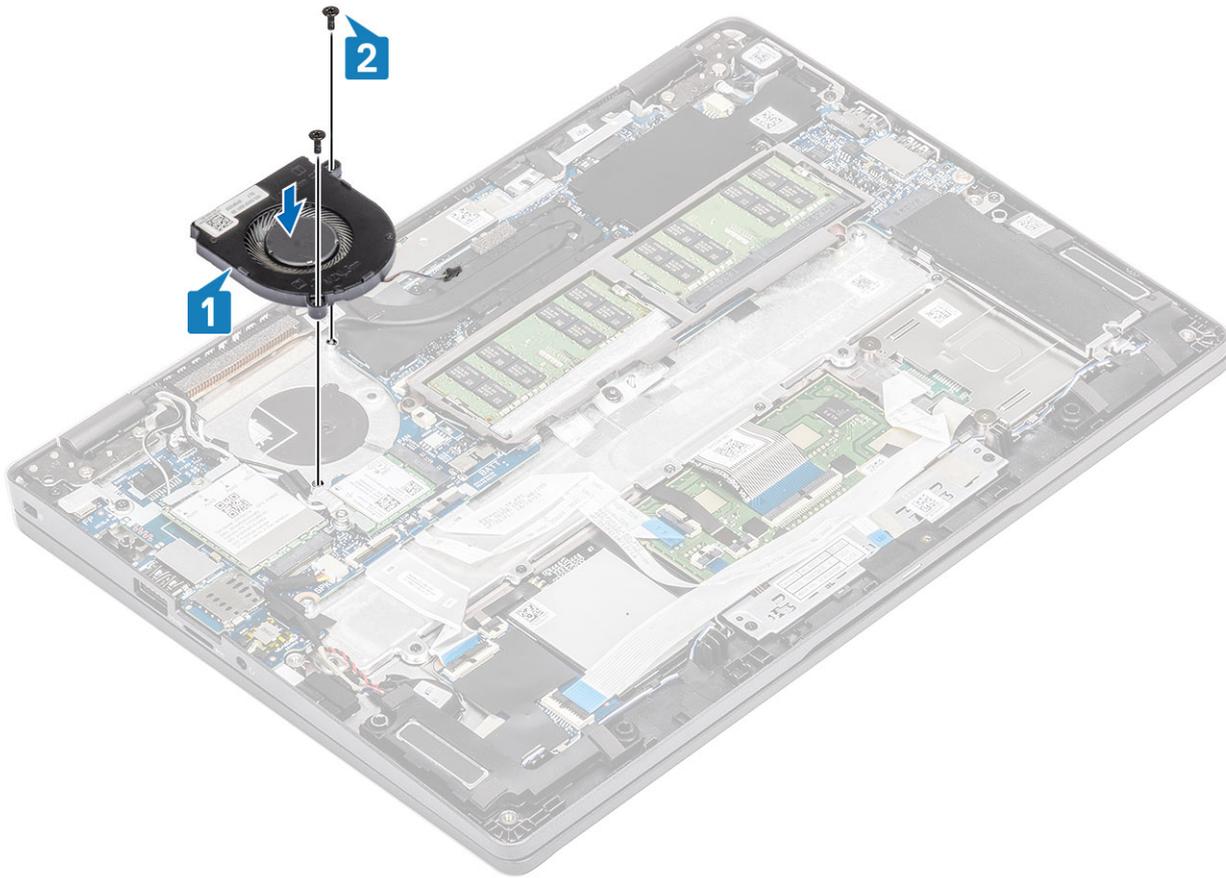
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x5), mit denen der Systemlüfter an der Handballenstütze befestigt ist [1].
3. Heben Sie den Systemlüfter aus dem Computer heraus [2].



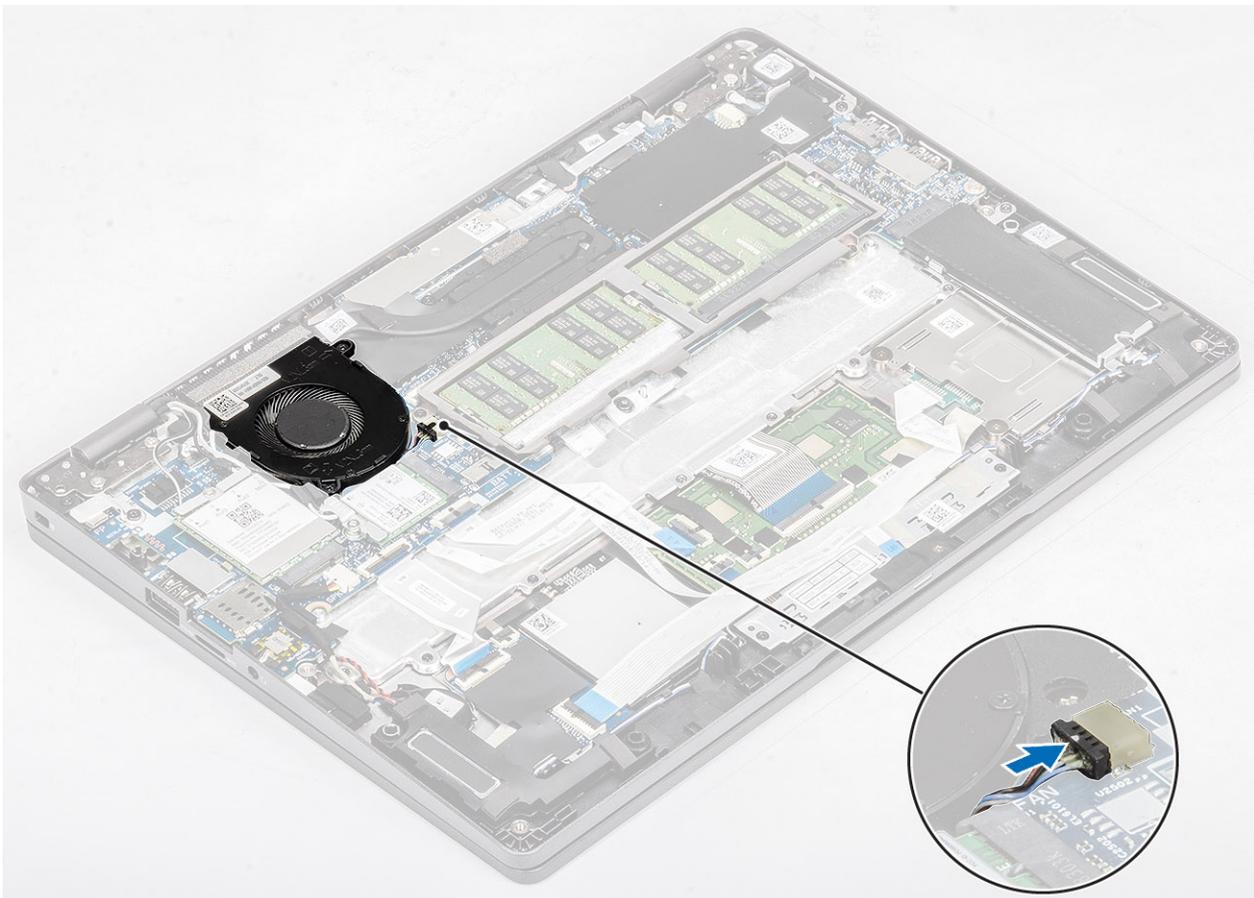
## Einbauen des Systemlüfters

### Schritte

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

# Kühlkörper

## Entfernen des Kühlkörpers

### Voraussetzungen

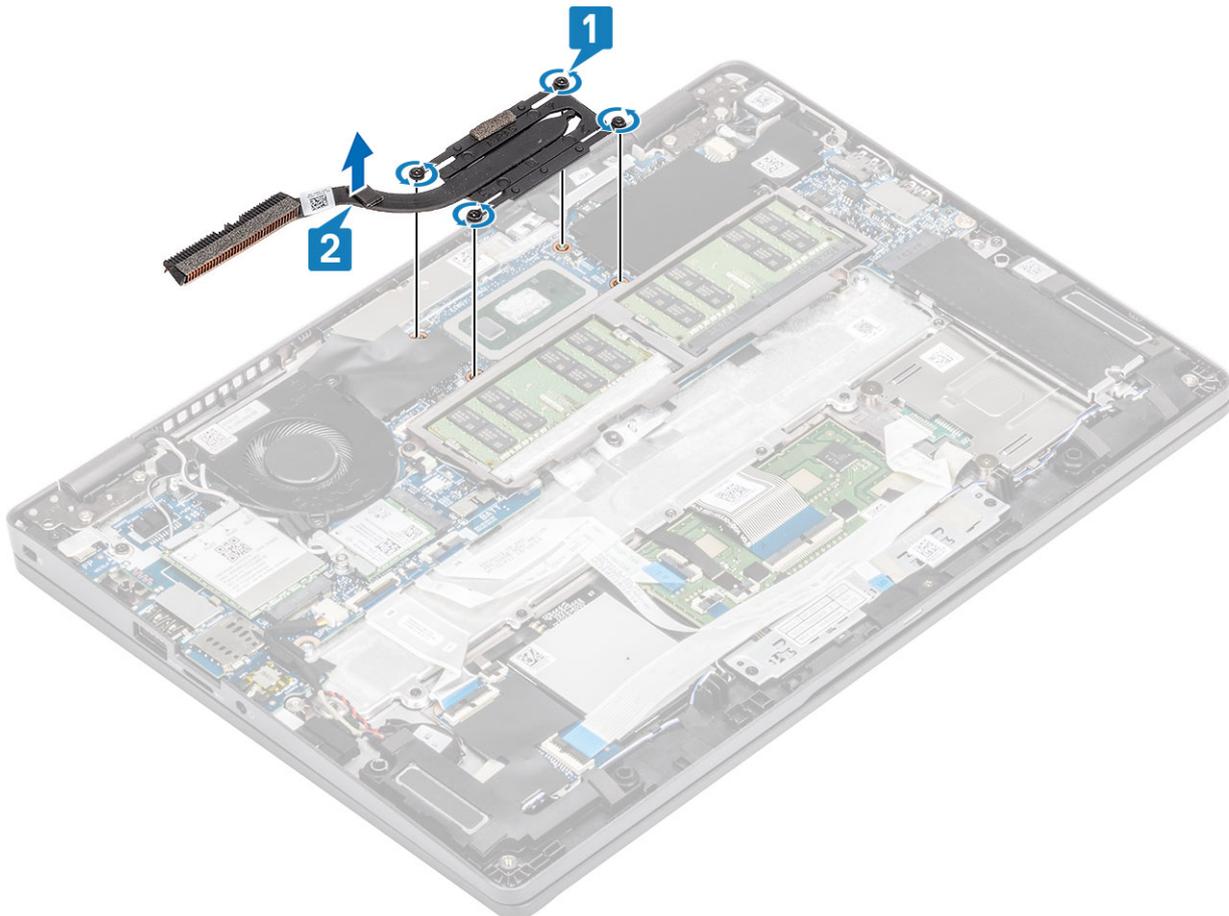
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

### Schritte

1. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist [1].

**ANMERKUNG:** Lösen Sie die Schrauben in der Reihenfolge der Beschriftungen [1, 2, 3, 4], die auf dem Kühlkörper angegeben ist.

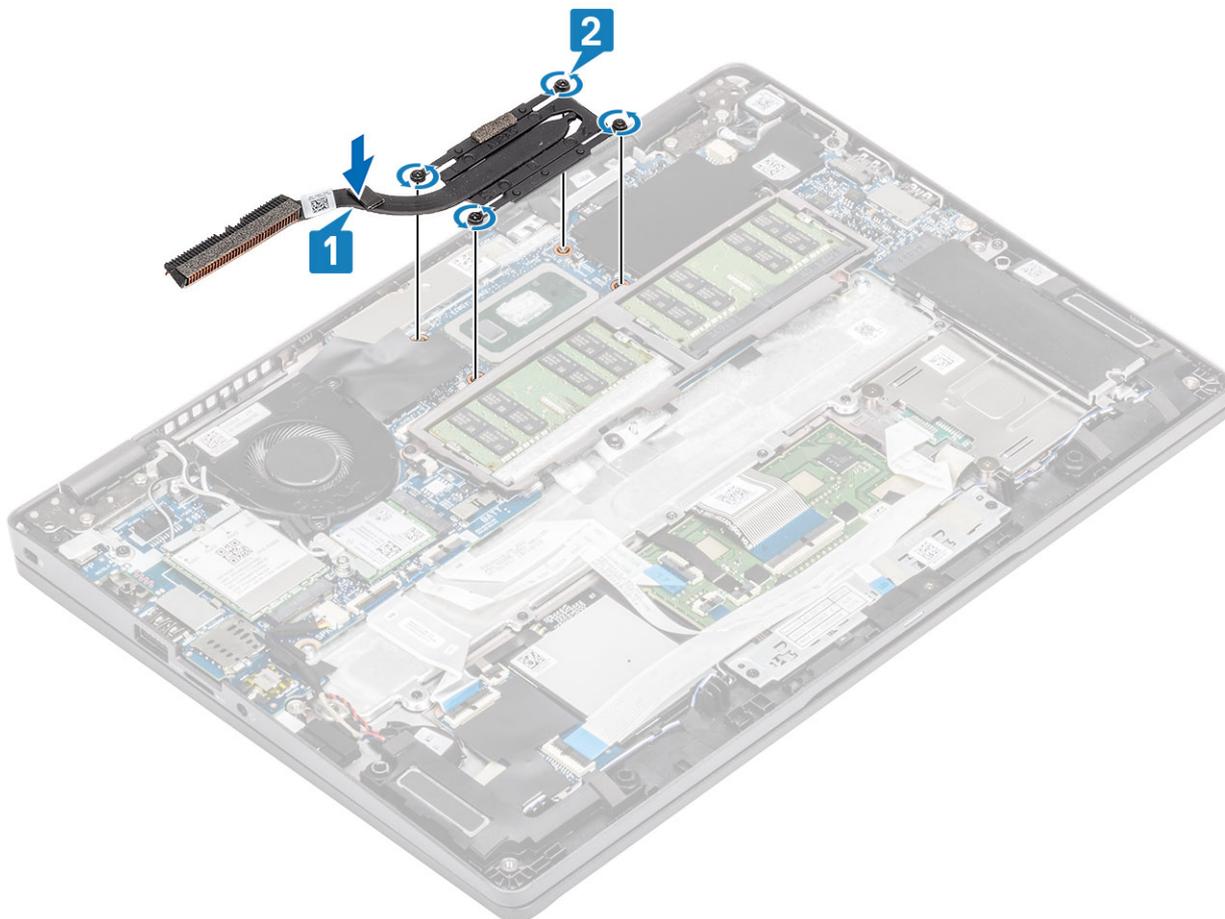
2. Heben Sie den Kühlkörper von der Systemplatine ab [2].



# Einbauen des Kühlkörpers

## Schritte

1. Setzen Sie den Kühlkörper auf die Systemplatine und richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers an den Schraubenbohrungen in der Systemplatine aus [1].
2. Ziehen Sie der Reihe nach (Reihenfolge auf dem Kühlkörper angegeben) die vier unverlierbaren Schrauben (M2x3), mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist, fest [2].



## 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](#).

# DC-In-Port

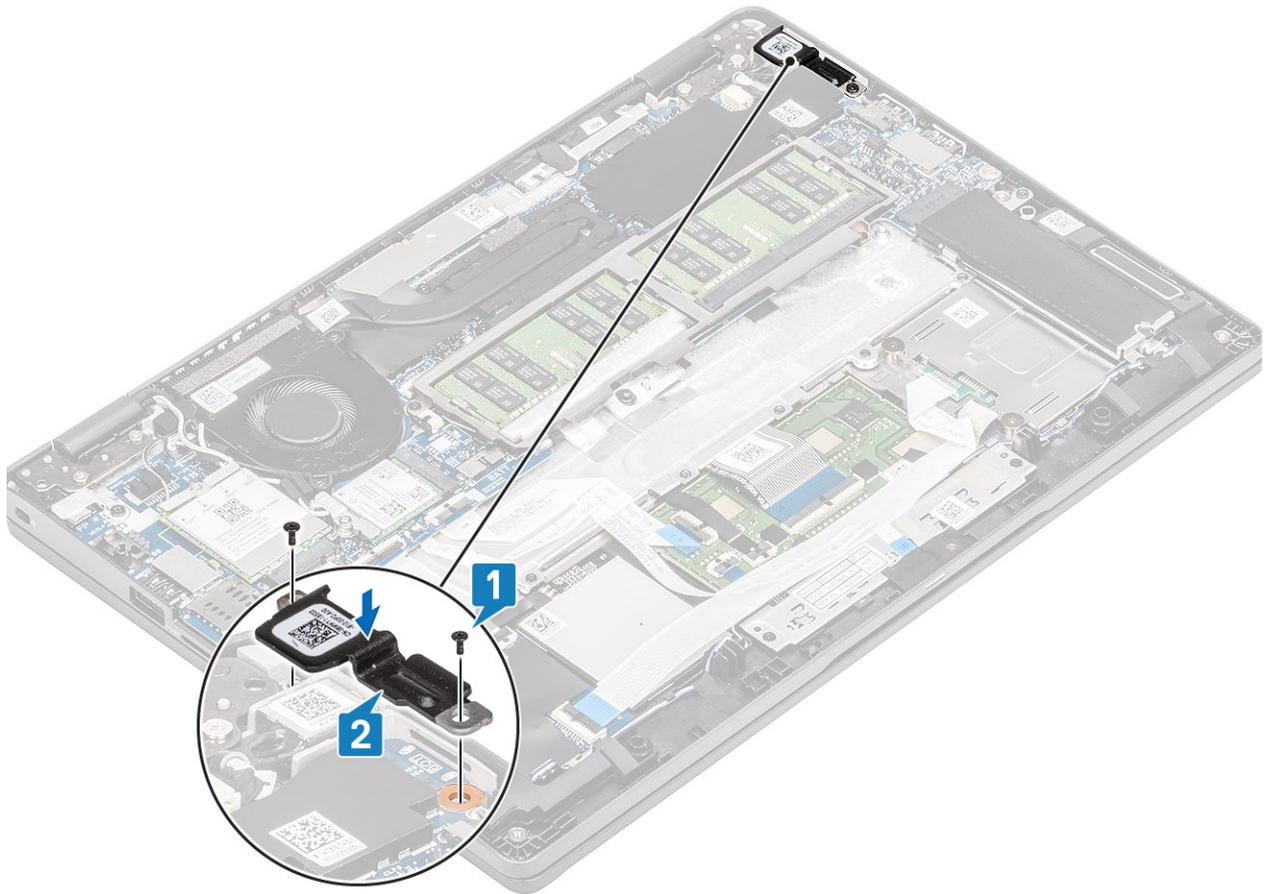
## Entfernen des DC-In-Anschlusses

### Voraussetzungen

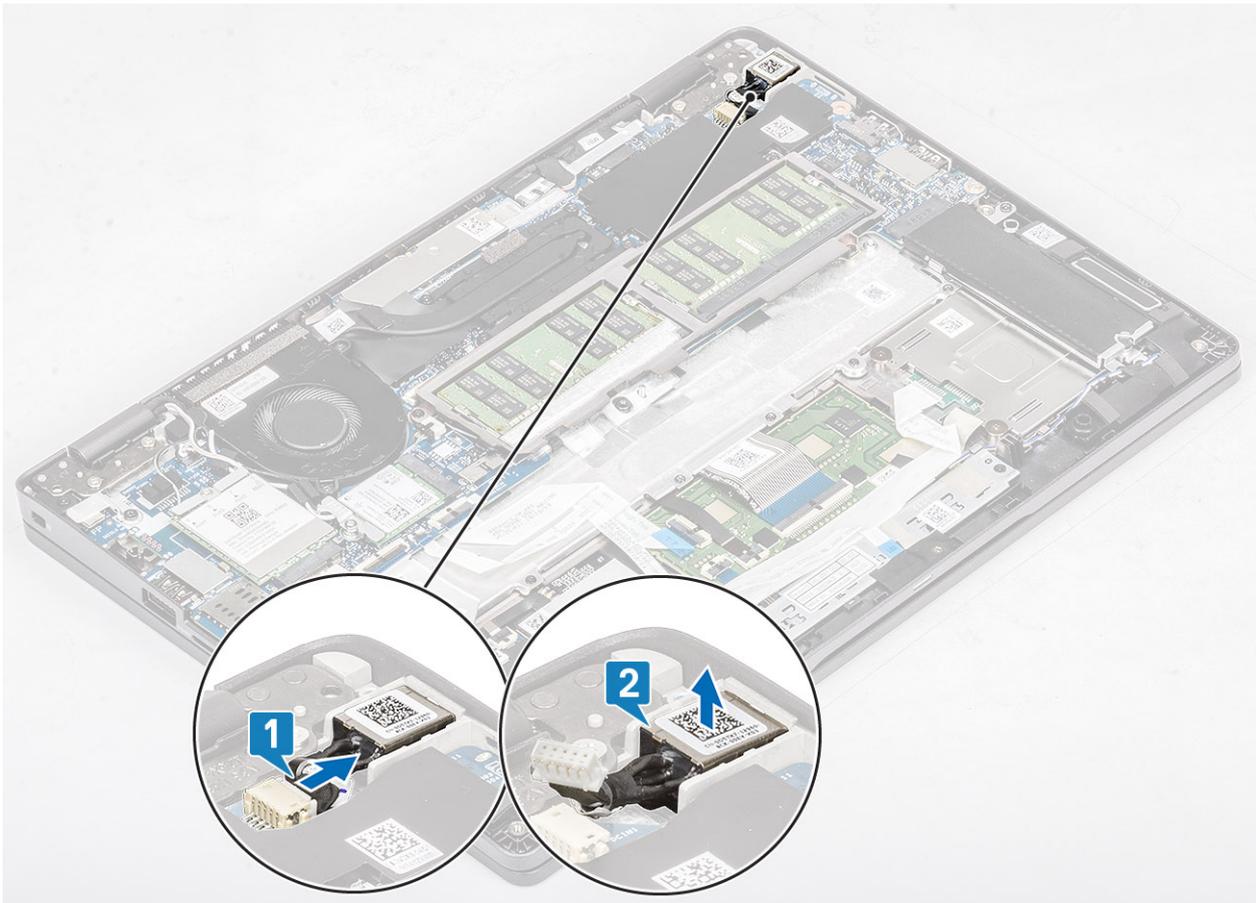
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

## Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen die Typ-C-Halterung an der Systemplatine befestigt ist [1].
2. Heben Sie die Typ-C-Halterung aus dem Computer heraus [2].



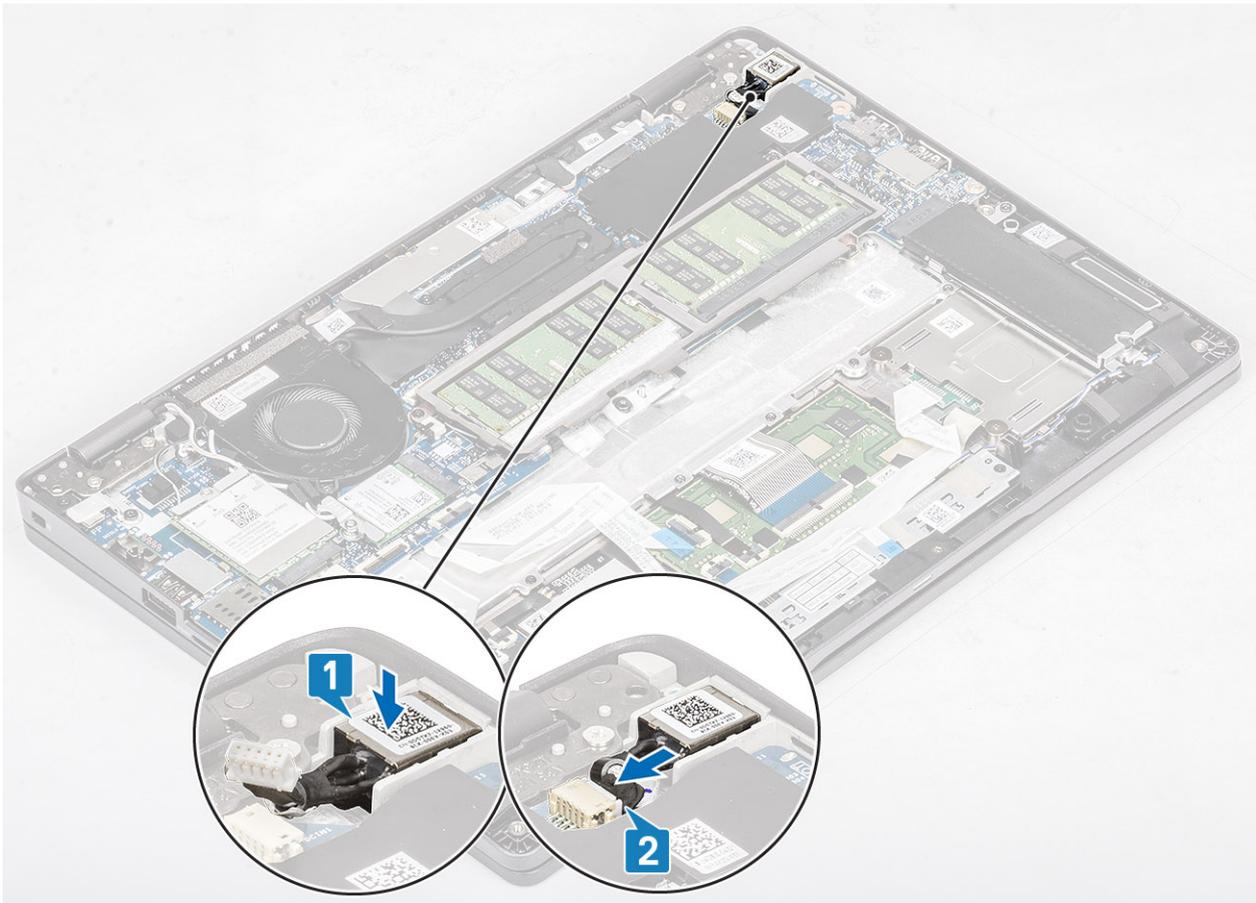
3. Trennen Sie das DC-In-Anschlusskabel vom Anschluss auf der Systemplatine und entfernen Sie den DC-In-Anschluss vom Computer [1, 2].



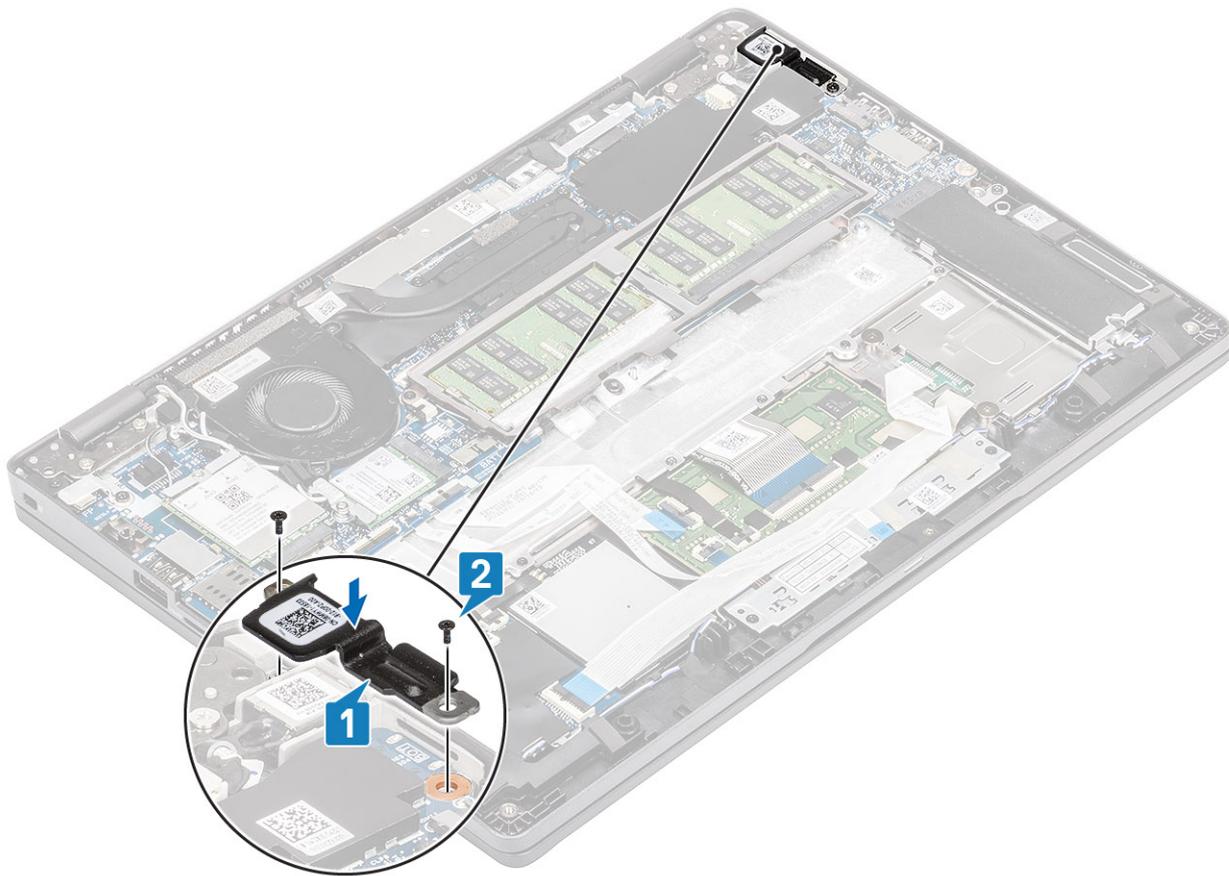
## Einbauen des DC-In-Anschlusses

### Schritte

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



3. Platzieren Sie die Typ-C-Halterung am entsprechenden Steckplatz am Computer [1].
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x4) zur Befestigung der Typ-C-Halterung an der Handballenstütze wieder an [2].



### 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](#).

## LED-Platine

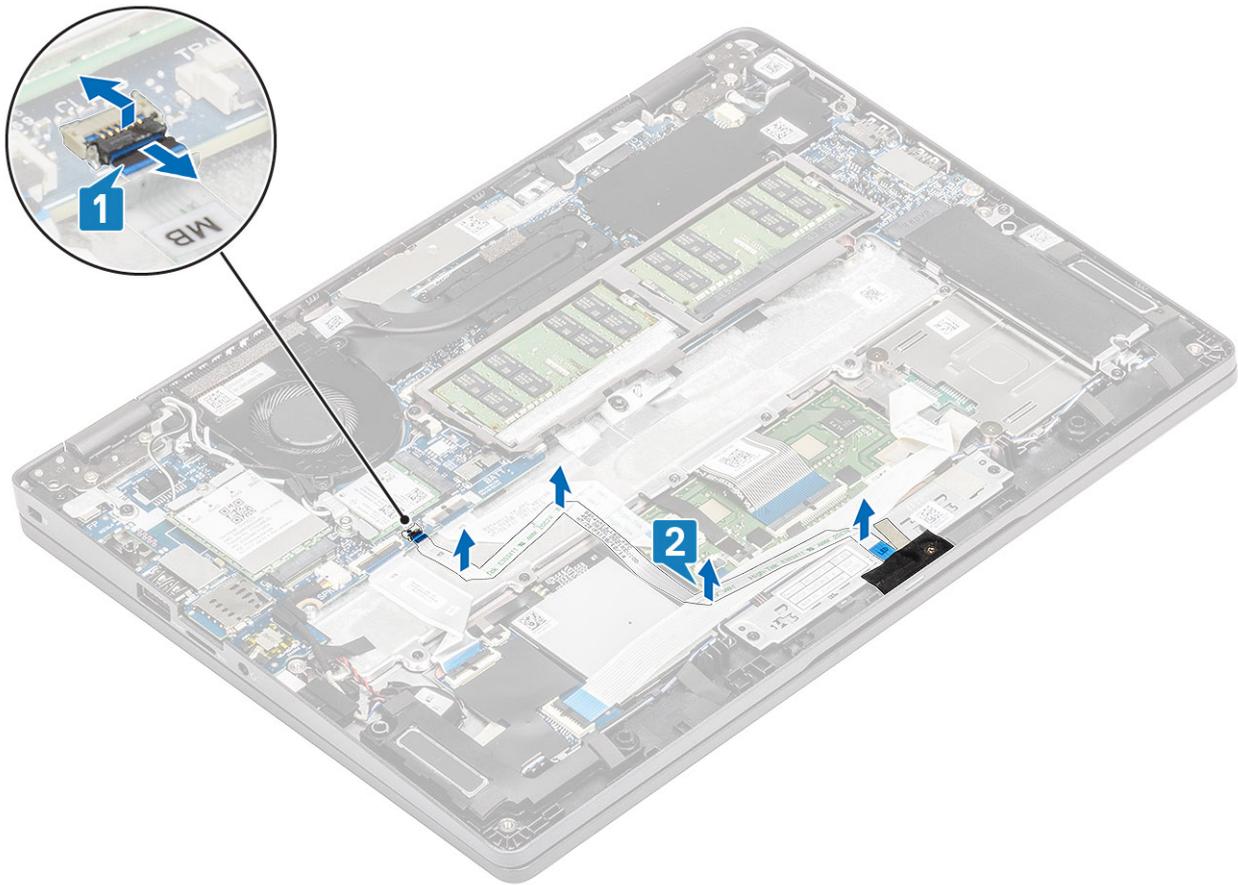
### Entfernen der LED-Platine

#### Voraussetzungen

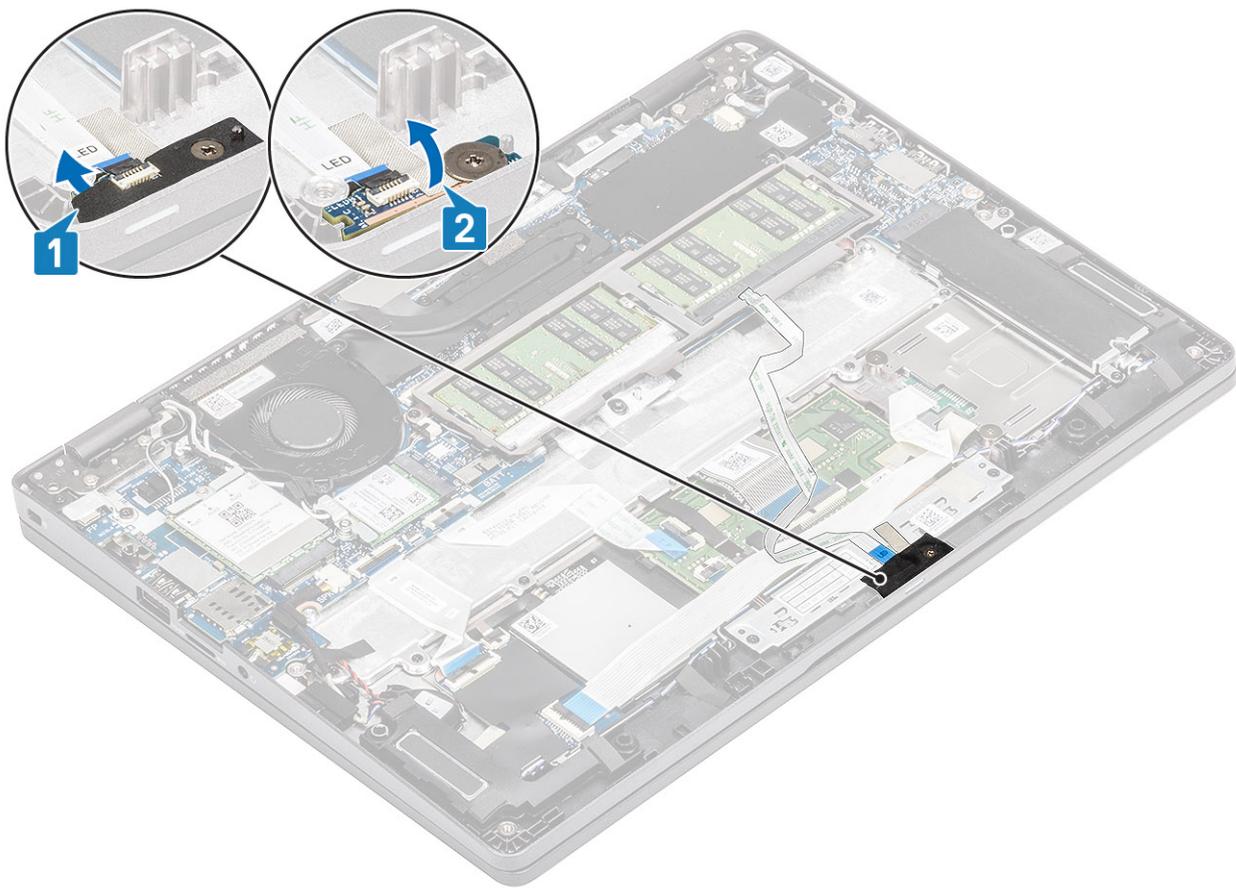
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

#### Schritte

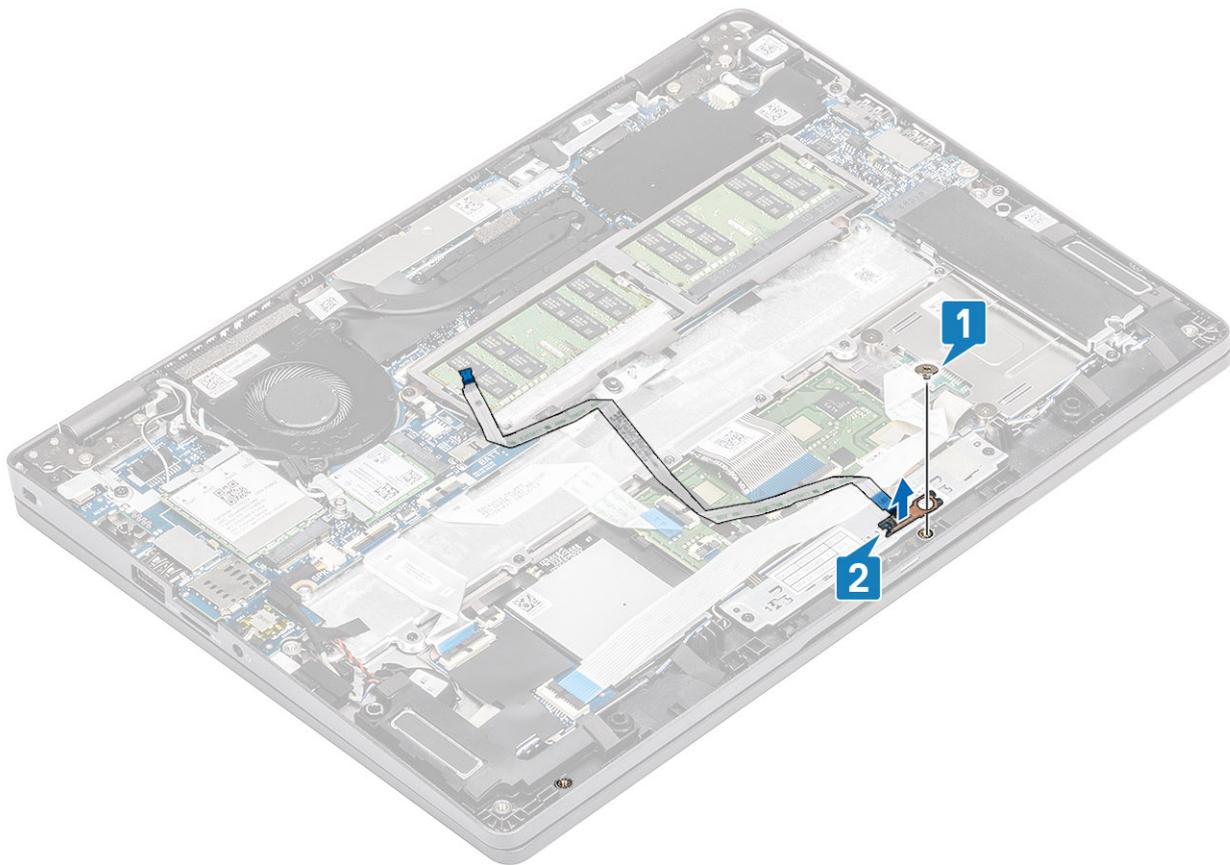
1. Trennen Sie das LED-Platinenkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
2. Lösen Sie das Kabel der LED-Platine [2].



3. Lösen Sie das Klebeband, mit dem das Kabel der LED-Platine an der LED-Platine befestigt ist [1].
4. Lösen Sie das graue Klebeband, mit dem die LED-Platine befestigt ist [2].



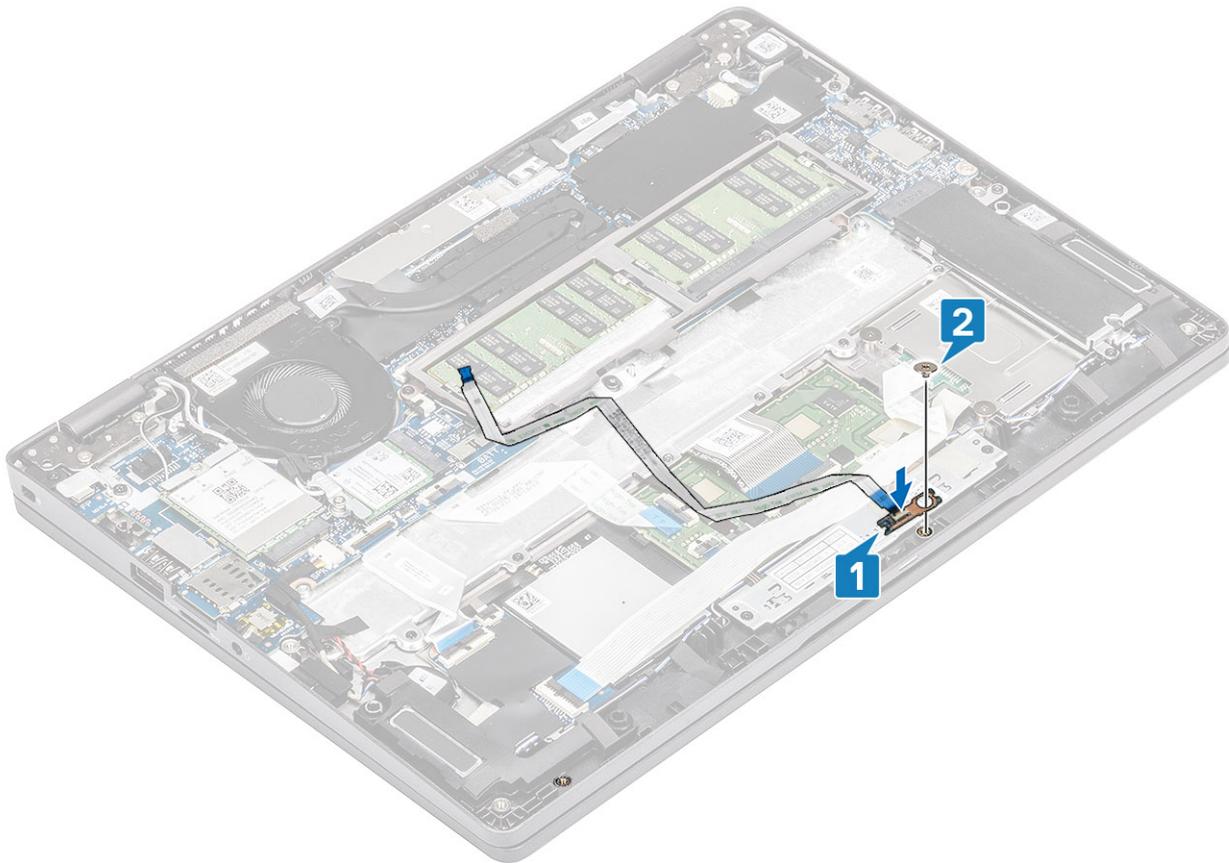
5. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2.5), mit der die LED-Platine an der Handballenstütze befestigt ist [1].
6. Heben Sie die LED-Platine aus dem Computer heraus [2].



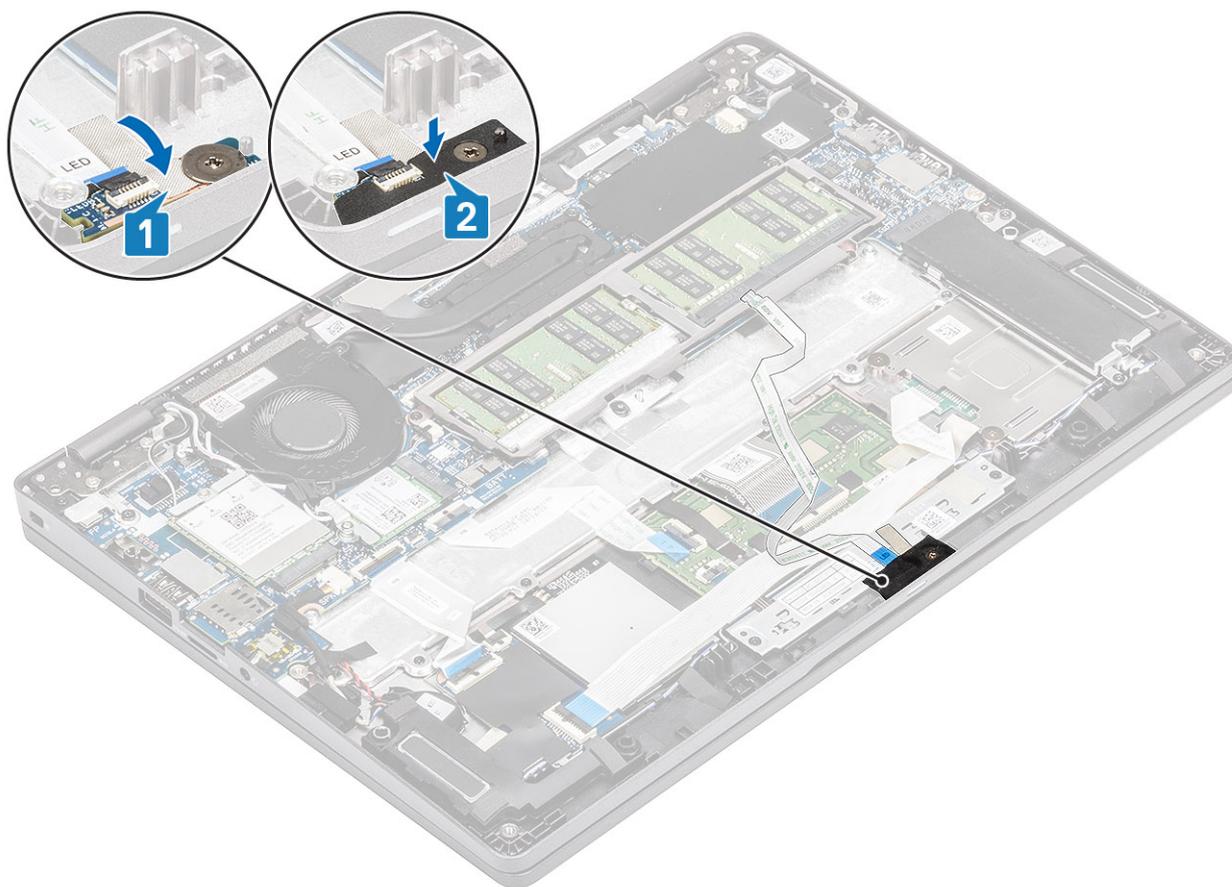
## Einbauen der LED-Platine

### Schritte

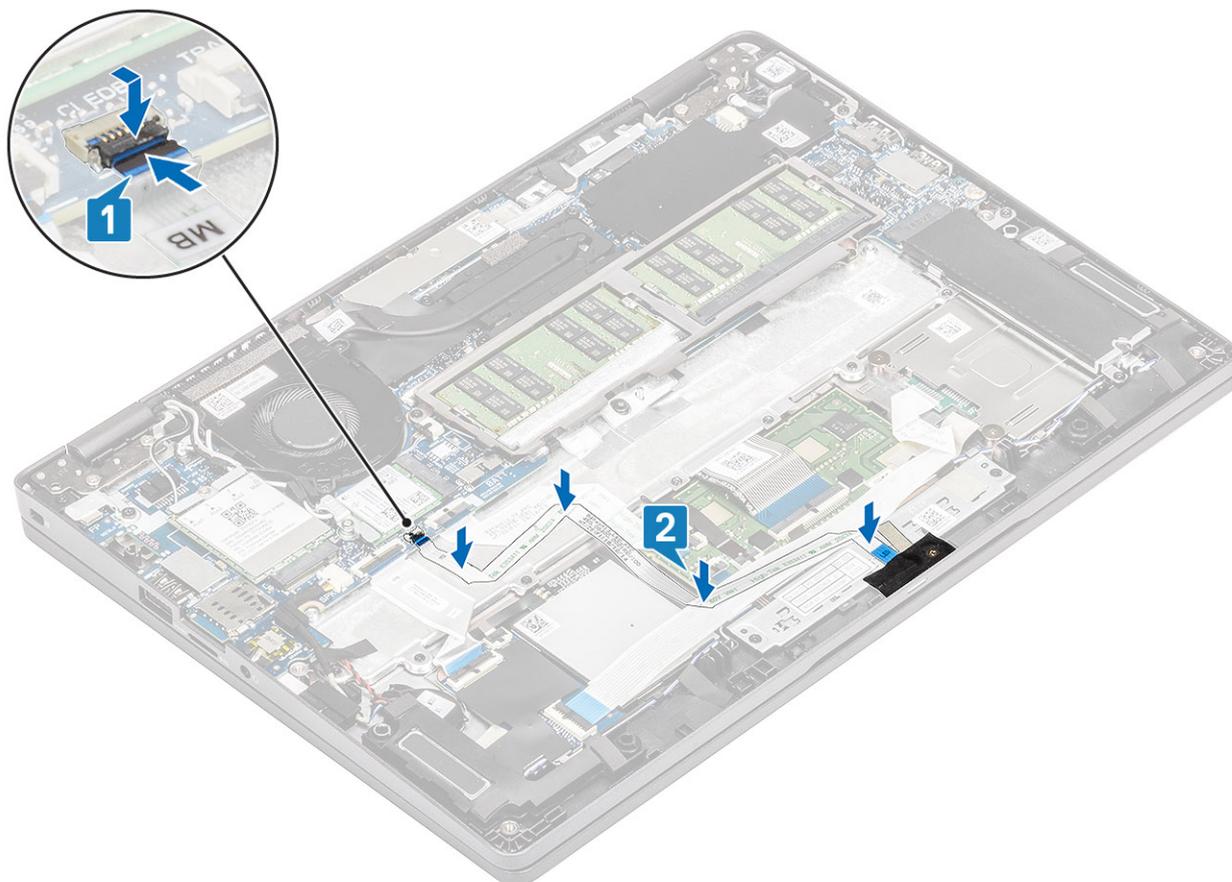
1. Platzieren Sie die LED-Platine und richten Sie die Schraubenbohrung der LED-Platine auf die Schraubenbohrung der Handballenstütze aus [1].
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x2,5) zur Befestigung der LED-Platine an der Handballenstütze wieder an [2].



3. Bringen Sie das graue Klebeband zur Befestigung der LED-Platine an [1].
4. Bringen Sie das Klebeband zur Befestigung der LED-Platine an [2].



5. Verbinden Sie das LED-Platinenkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine und verlegen Sie das LED-Platinenkabel [1, 2].



### 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](#).

# Touchpadtastenplatte

## Entfernen der Touchpadtastenplatte

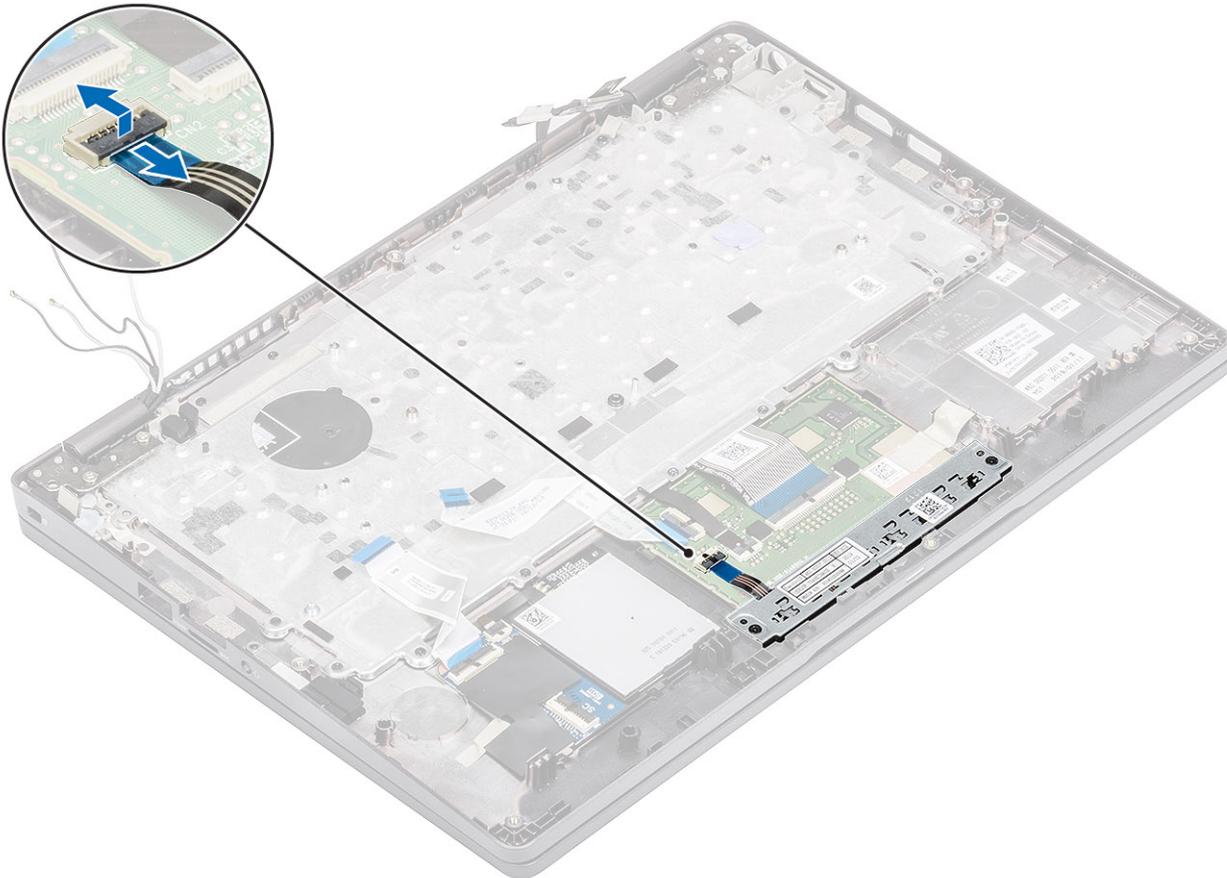
### Voraussetzungen

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 den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie die [LED-Platine](#).

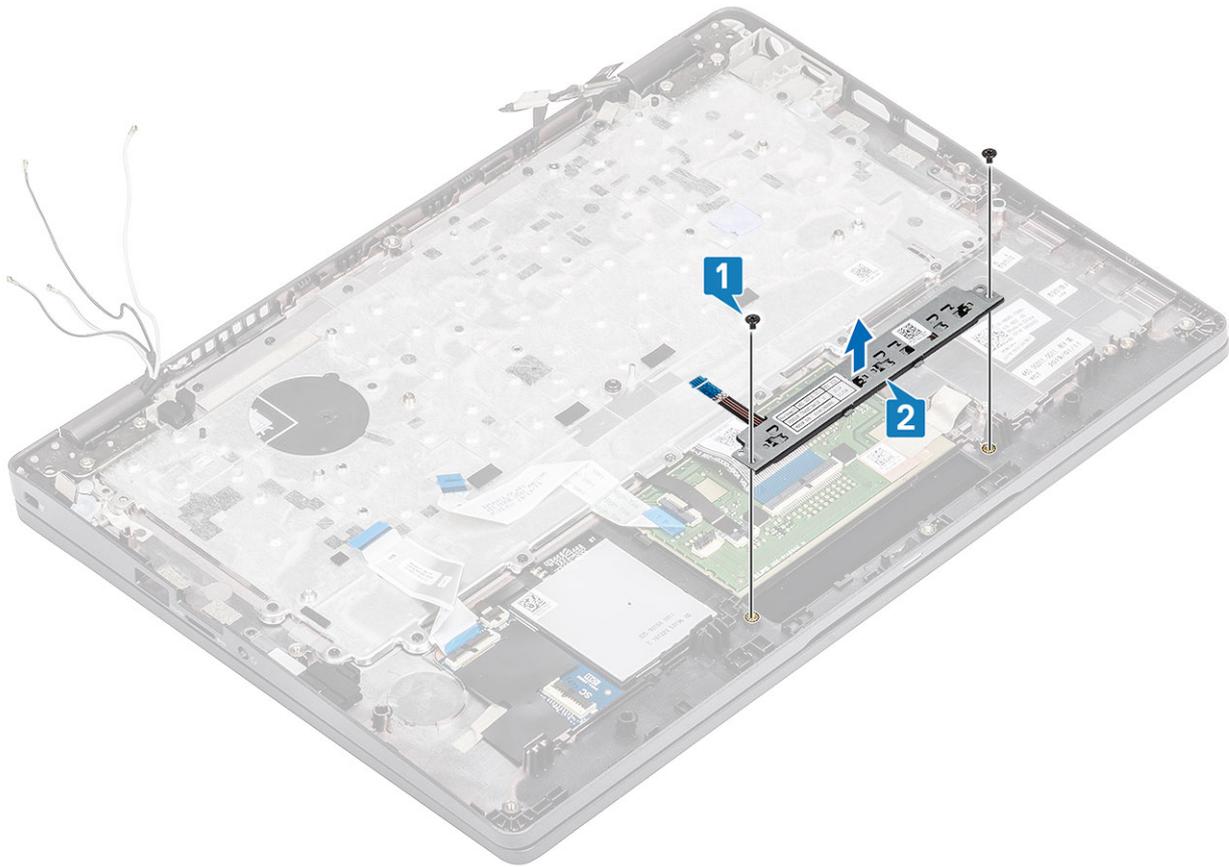
**ANMERKUNG:** Das Entfernen der Systemplatine und des Kühlkörpers ist nicht erforderlich, um die Touchpad-Tastenplatte zu entfernen.

### Schritte

1. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatte vom Anschluss auf der Systemplatine.



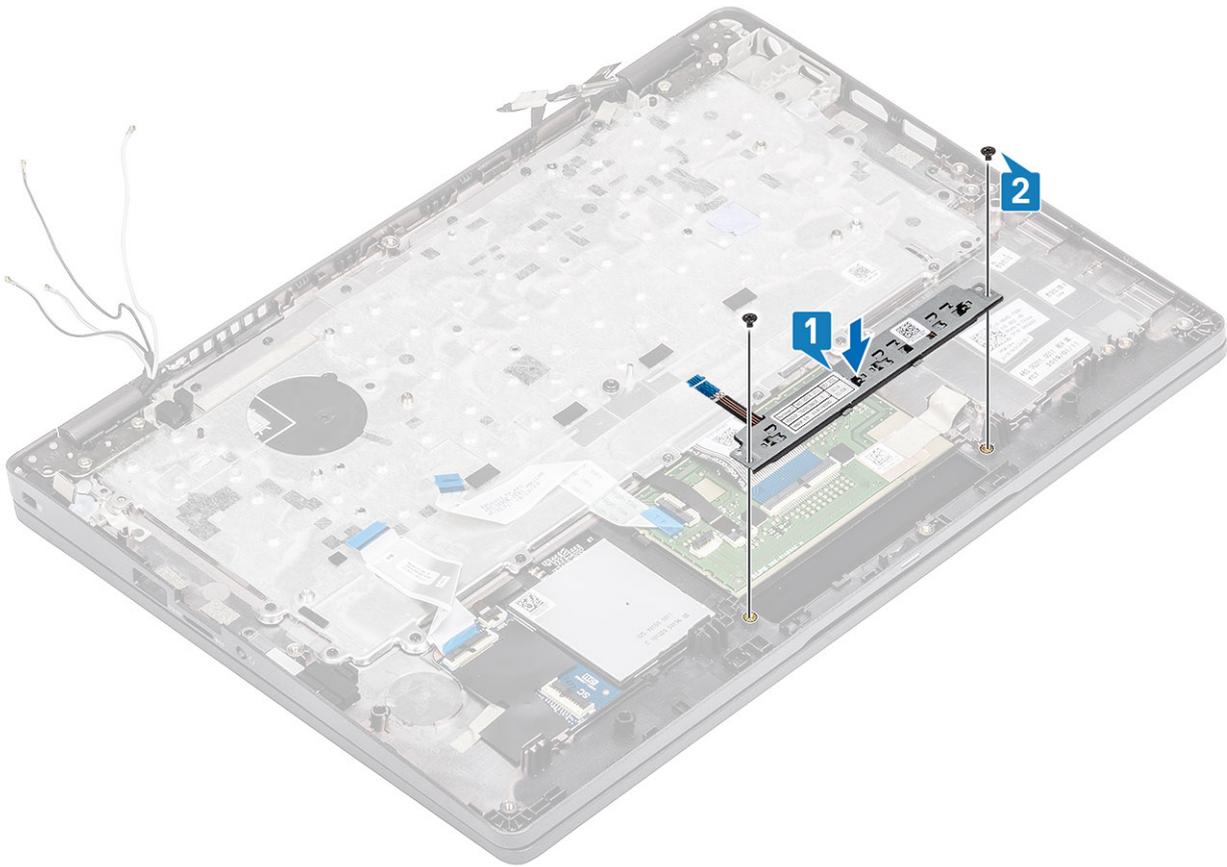
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen die Touchpadtastenhalterung an der Handballenstütze befestigt ist [1].
3. Heben Sie die Halterung der Touchpadtastenplatte aus dem Computer heraus [2].



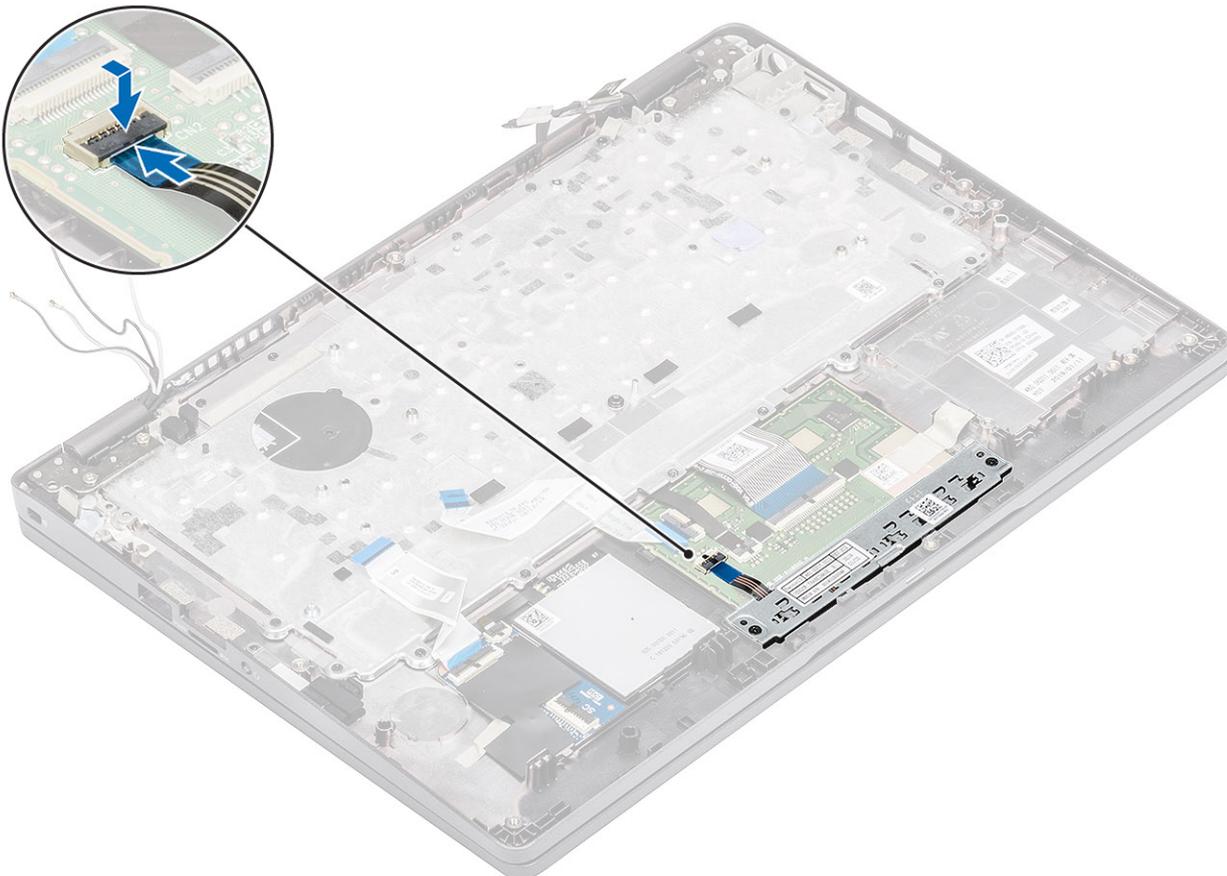
## Installieren der Touchpadtastenplatte

### Schritte

1. Setzen Sie die Touchpadtastenplatte in den Steckplatz auf der Handballenstütze [1].
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Touchpadtastenplatte an der Handballenstütze wieder an [2].



3. Verbinden Sie das Kabel der Touchpadtastenplatte mit dem Anschluss auf der Touchpadplatine.



### Nächste Schritte

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

# Systemplatine

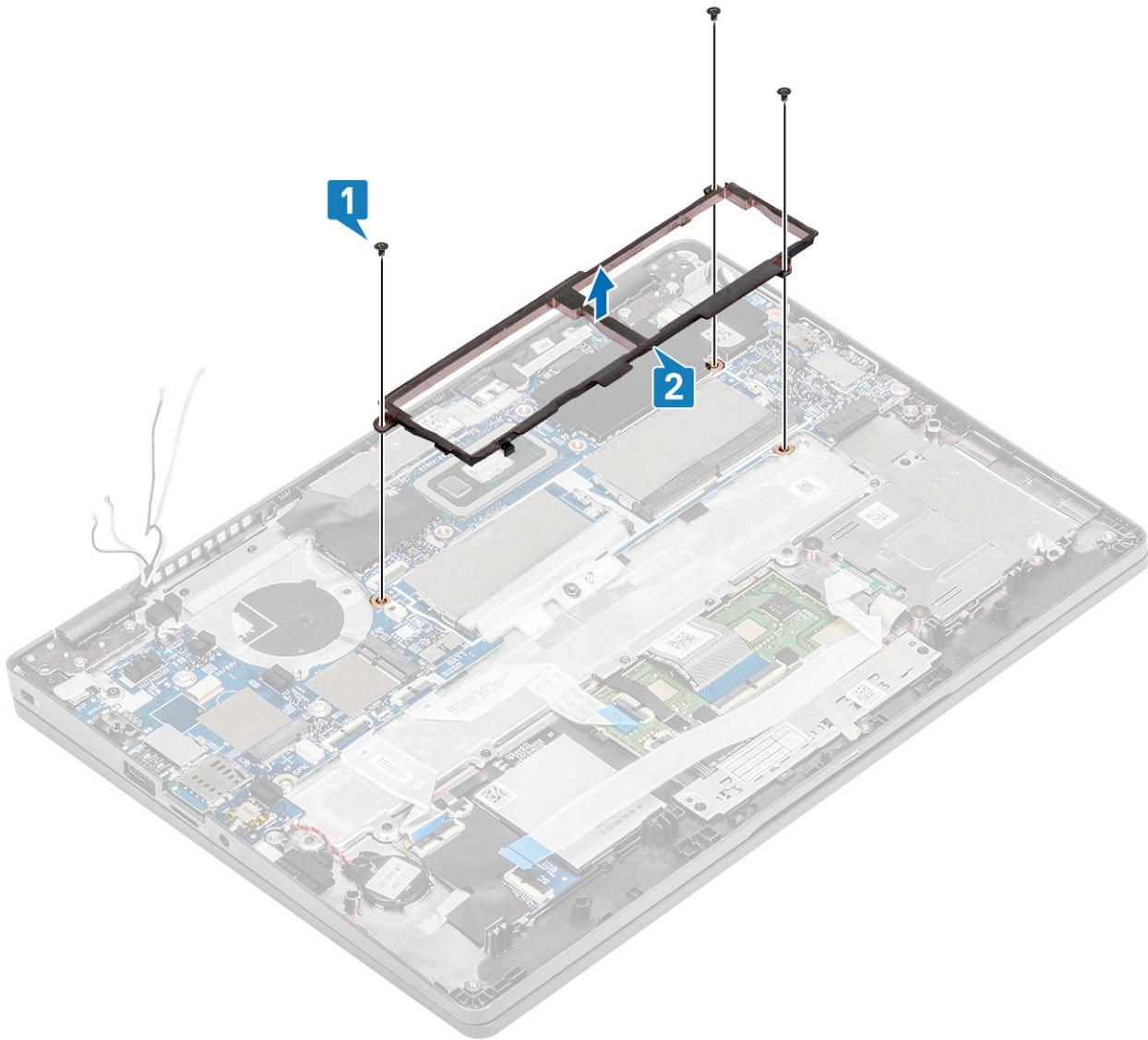
## Entfernen der Systemplatine

### Voraussetzungen

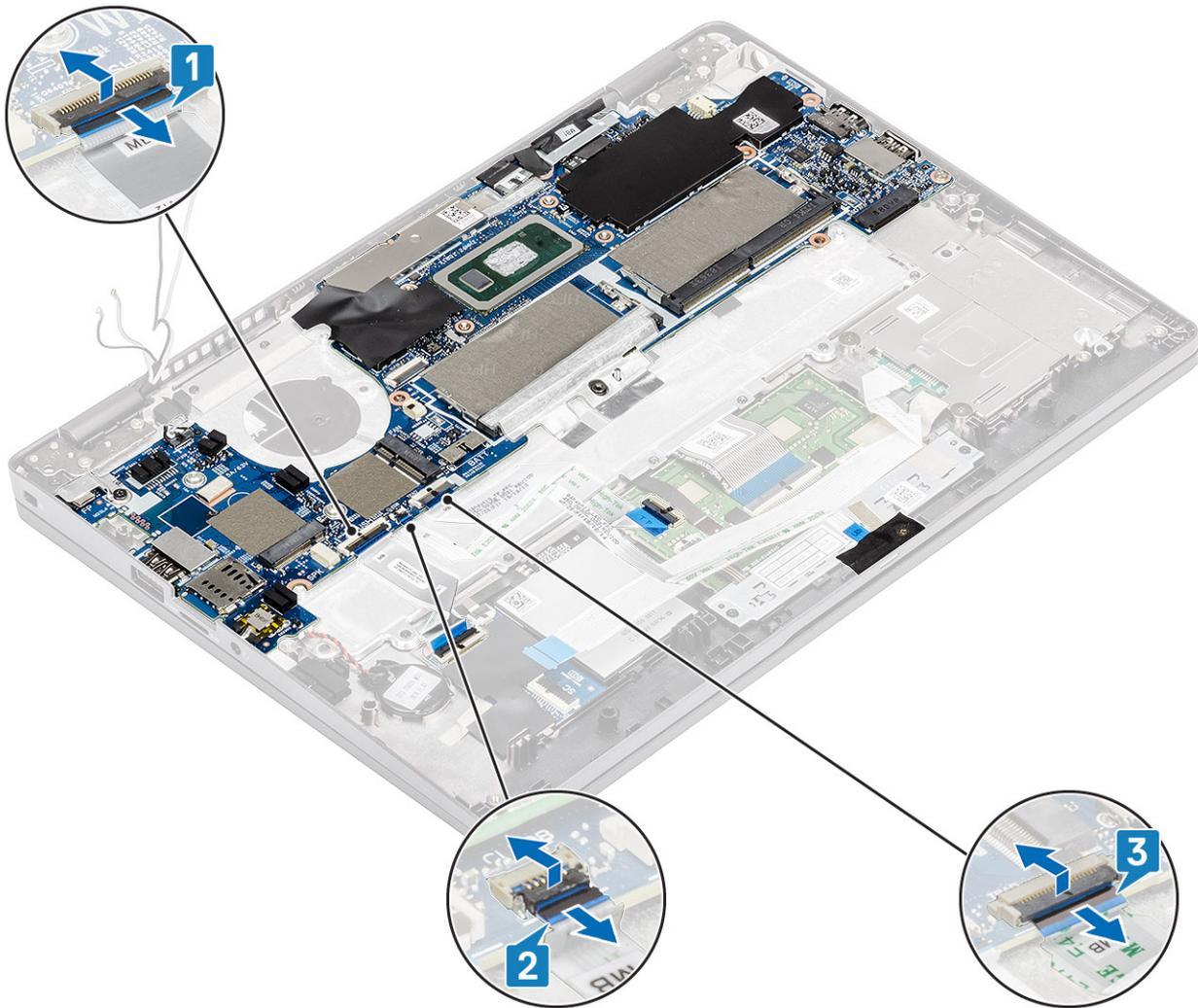
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
7. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
8. Entfernen Sie den [Systemlüfter](#).
9. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
10. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
11. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).

### Schritte

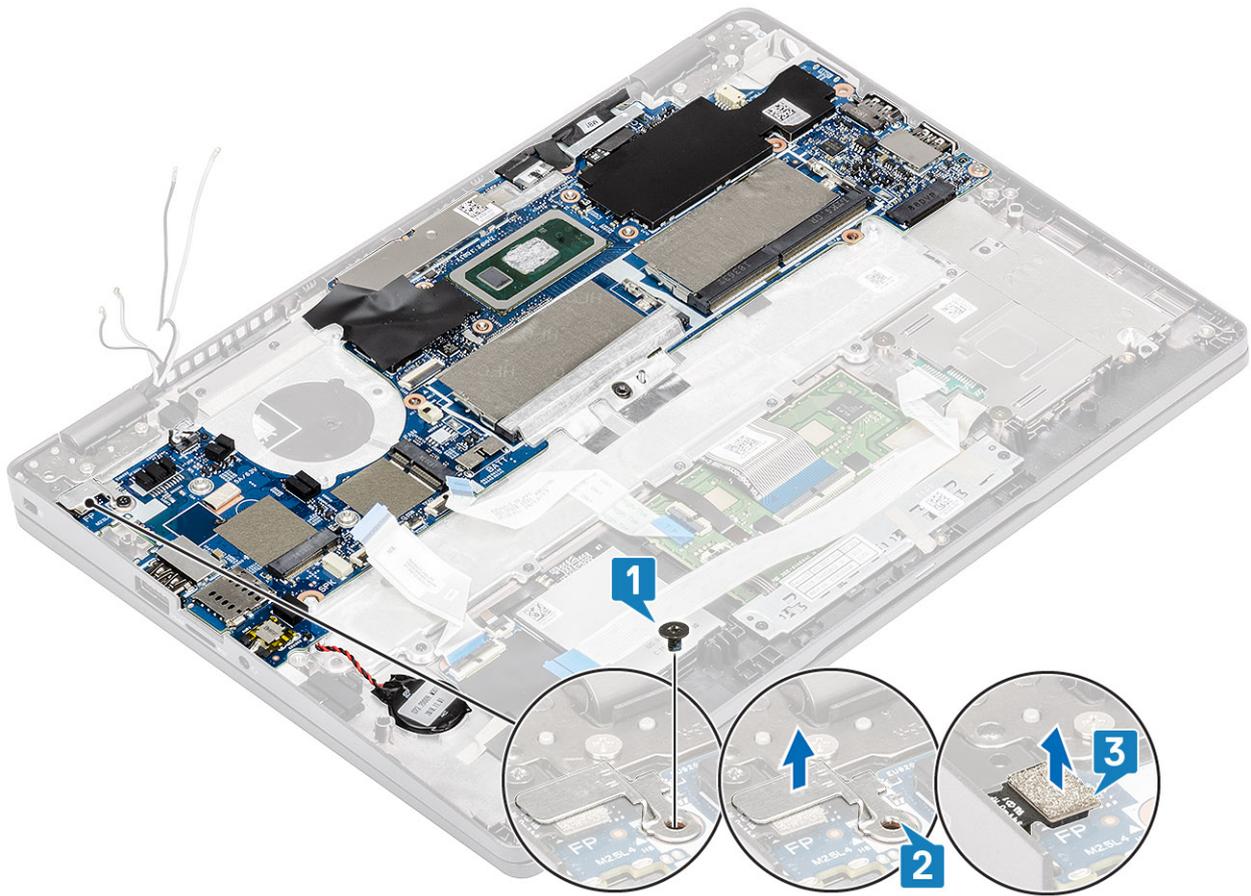
1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x3), mit denen der Speichermodulrahmen an der Systemplatine befestigt ist [1].
2. Entfernen Sie den Speichermodulrahmen aus dem Computer [2].



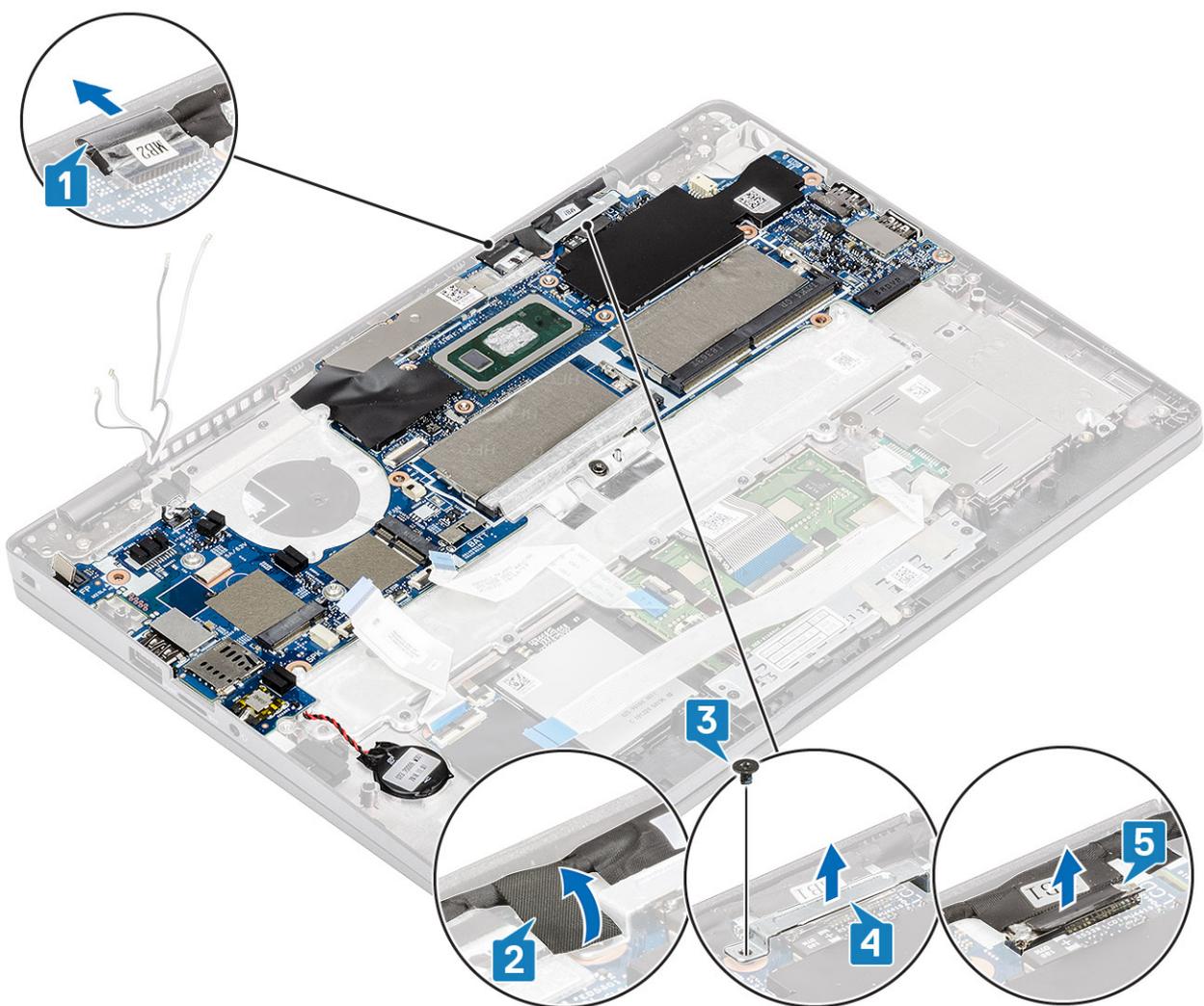
3. Trennen Sie die folgenden Kabel:
- a) USH-Kabel [1].
  - b) LED-Platinenkabel [2].
  - c) Touchpadkabel [3].



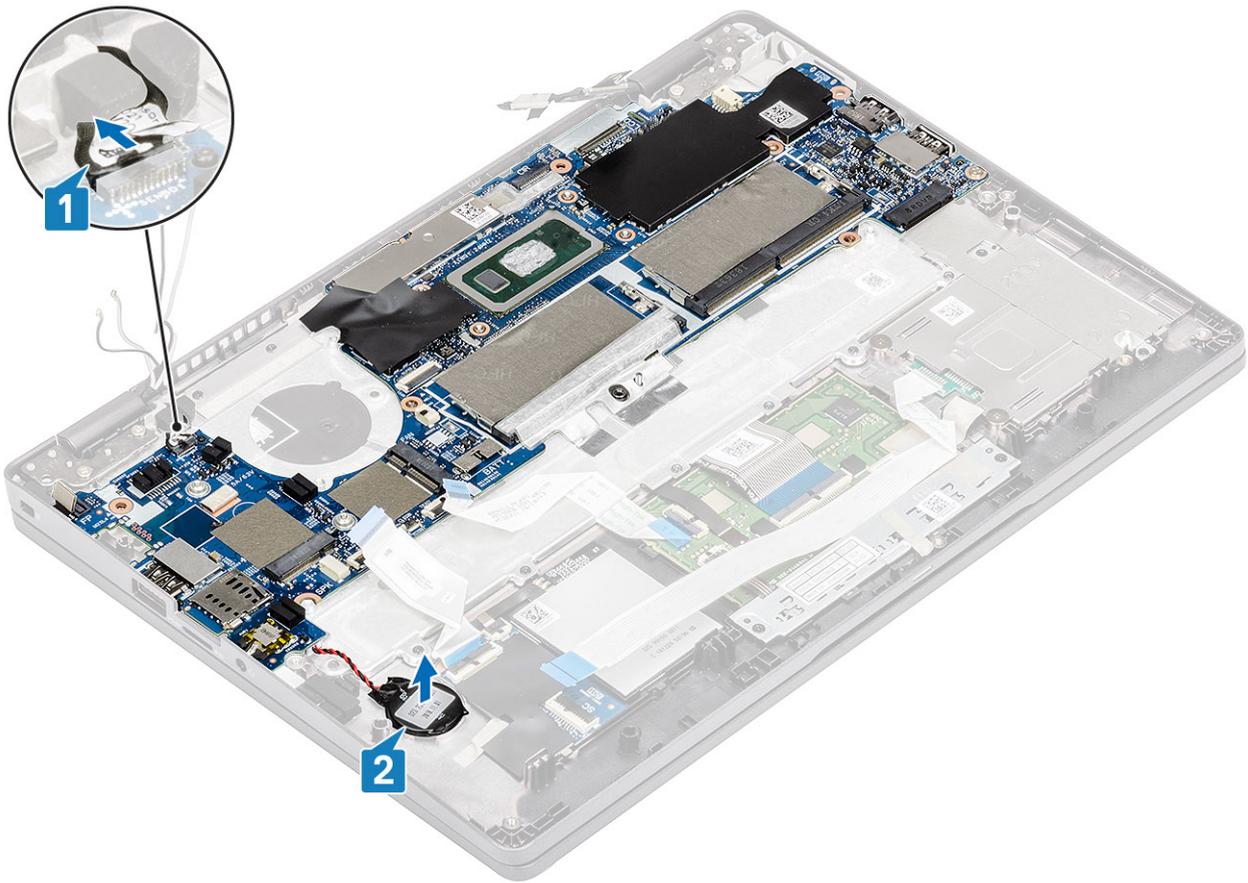
4. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2.5x4), mit der die Stützhaltung des Fingerabdrucklesers an der Systemplatine befestigt ist [1].
5. Heben Sie die Stützhaltung des Fingerabdrucklesers aus dem Computer [2].
6. Trennen Sie den Anschluss des Fingerabdrucklesers [3].



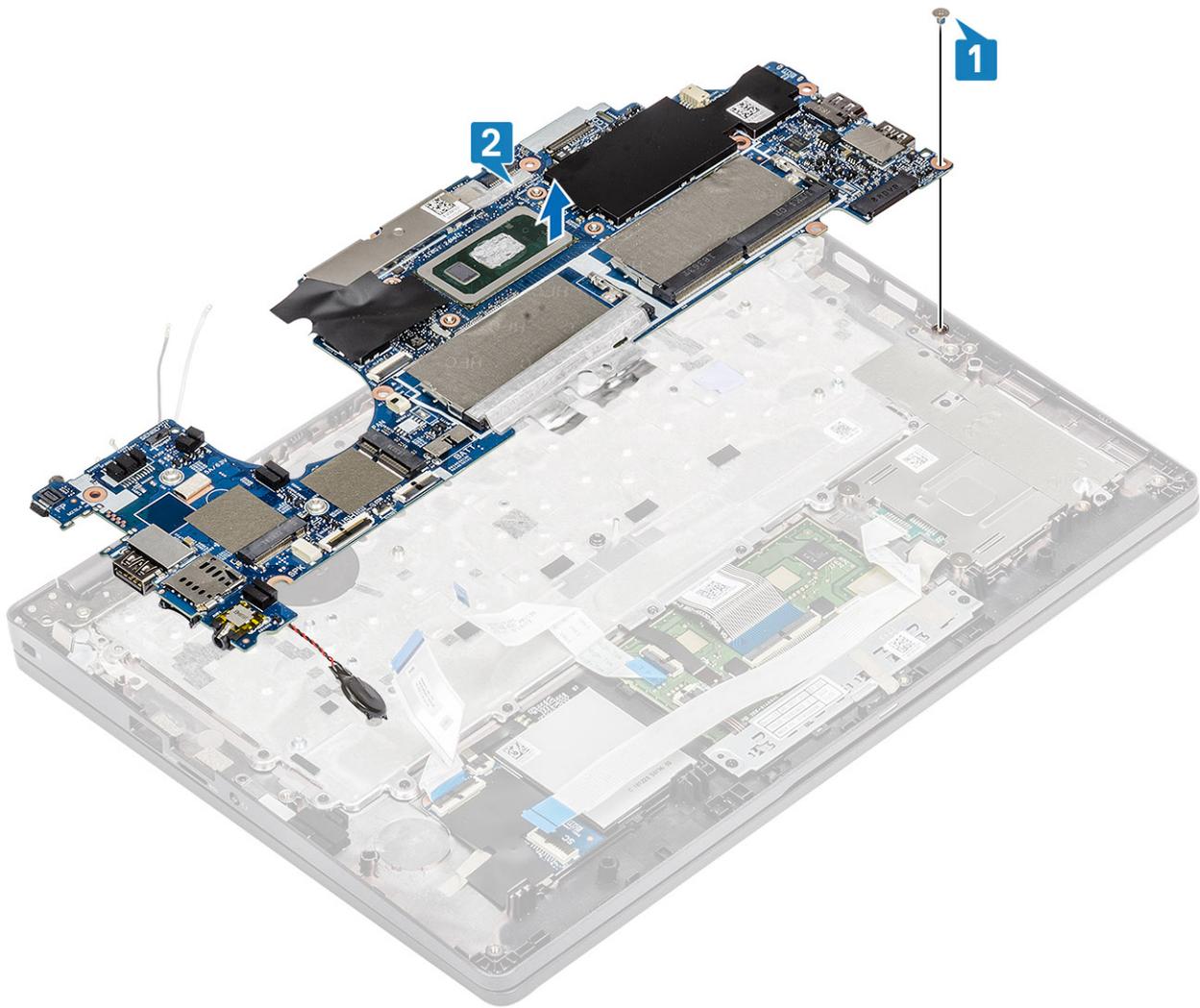
7. Ziehen Sie das Klebeband ab und trennen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
8. Lösen Sie das Klebeband, mit dem die eDP-Halterung befestigt ist [2].
9. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x4), mit der die eDP-Halterung an der Systemplatine befestigt ist [3].
10. Entfernen Sie die eDP-Halterung aus dem Computer [4].
11. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das eDP-Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine [5].



12. Trennen Sie das Sensorplattenkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
13. Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie aus der Handballenstütze [2].



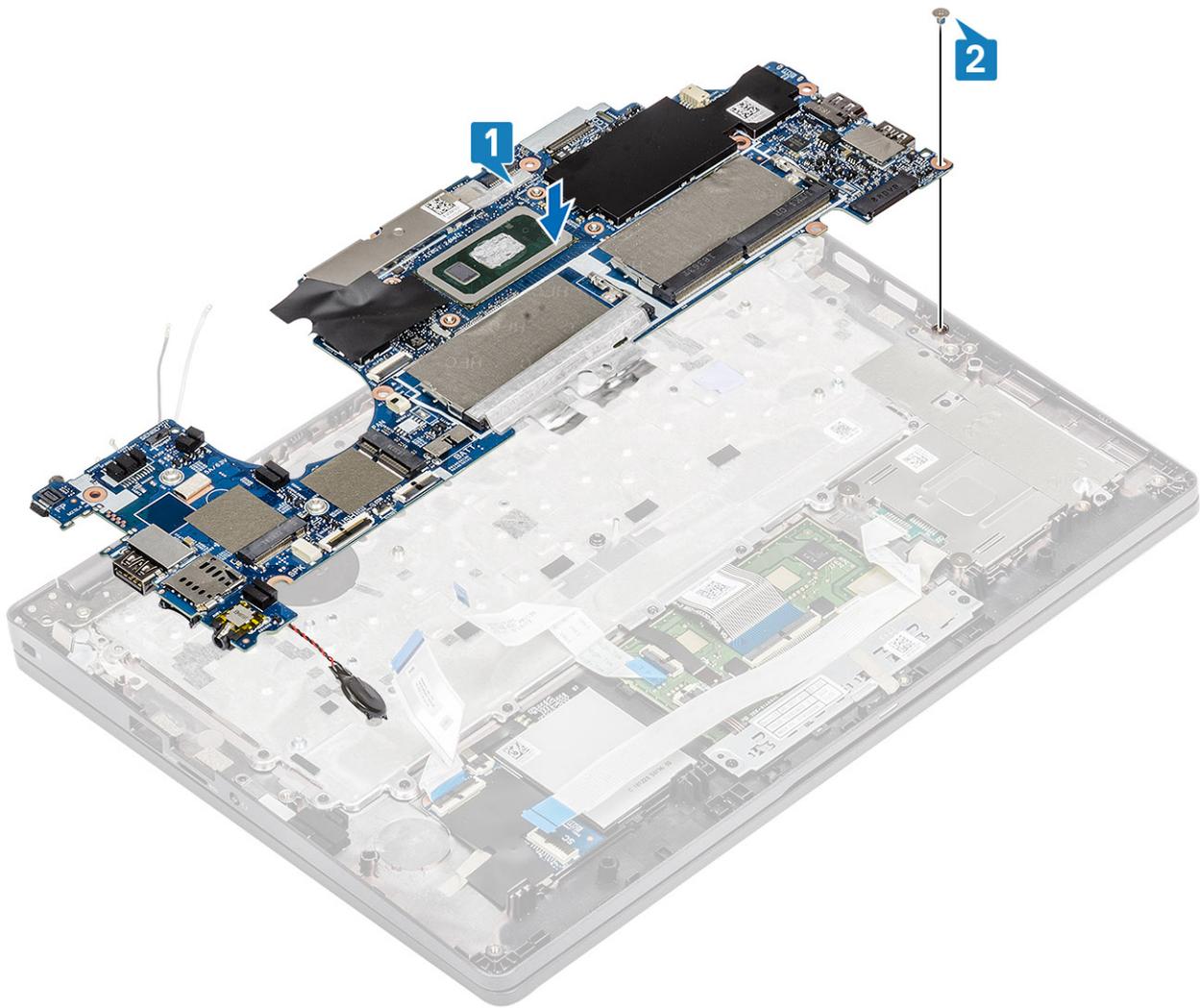
14. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2,5x4), mit der die Systemplatine an der Handballenstütze befestigt ist [1].
15. Heben Sie die Systemplatine aus dem Computer [2].



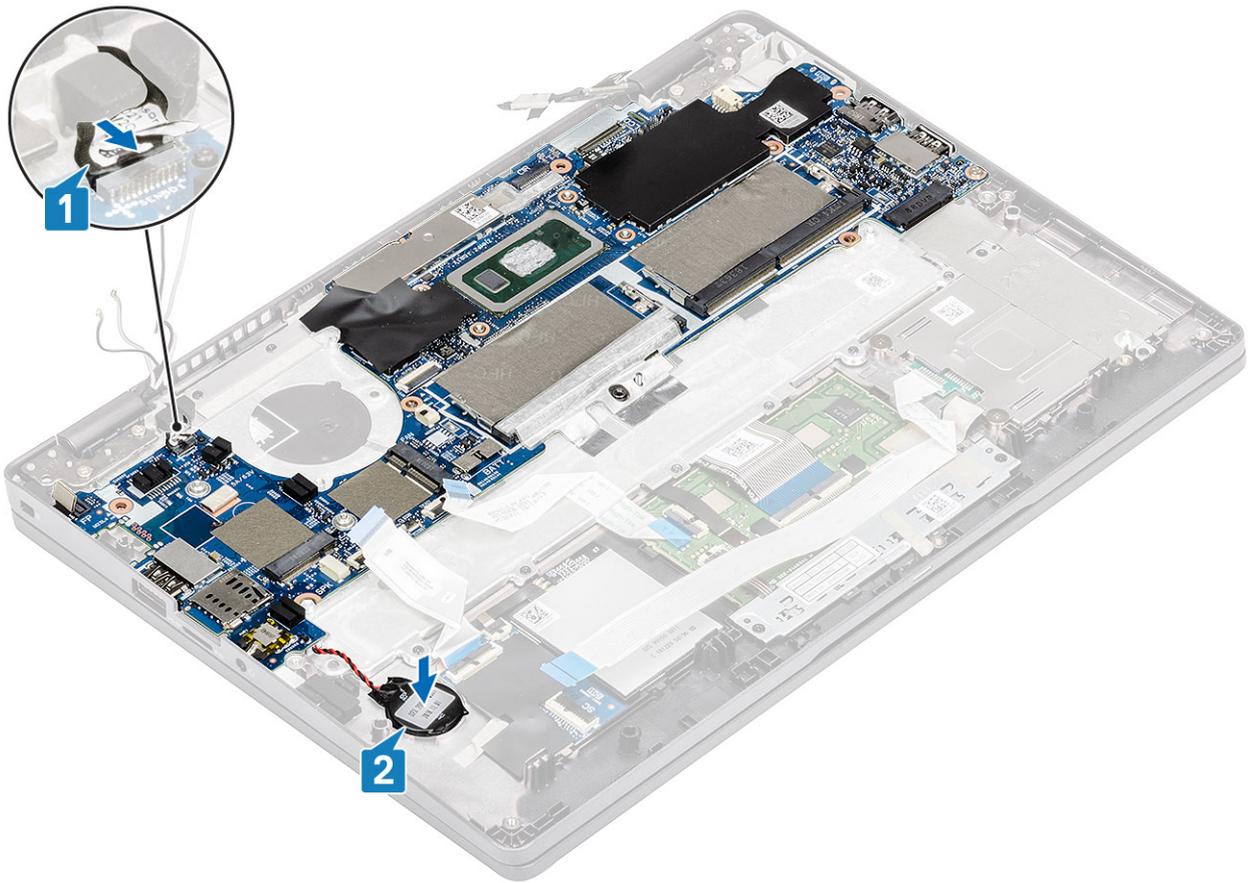
## Einbauen der Systemplatine

### Schritte

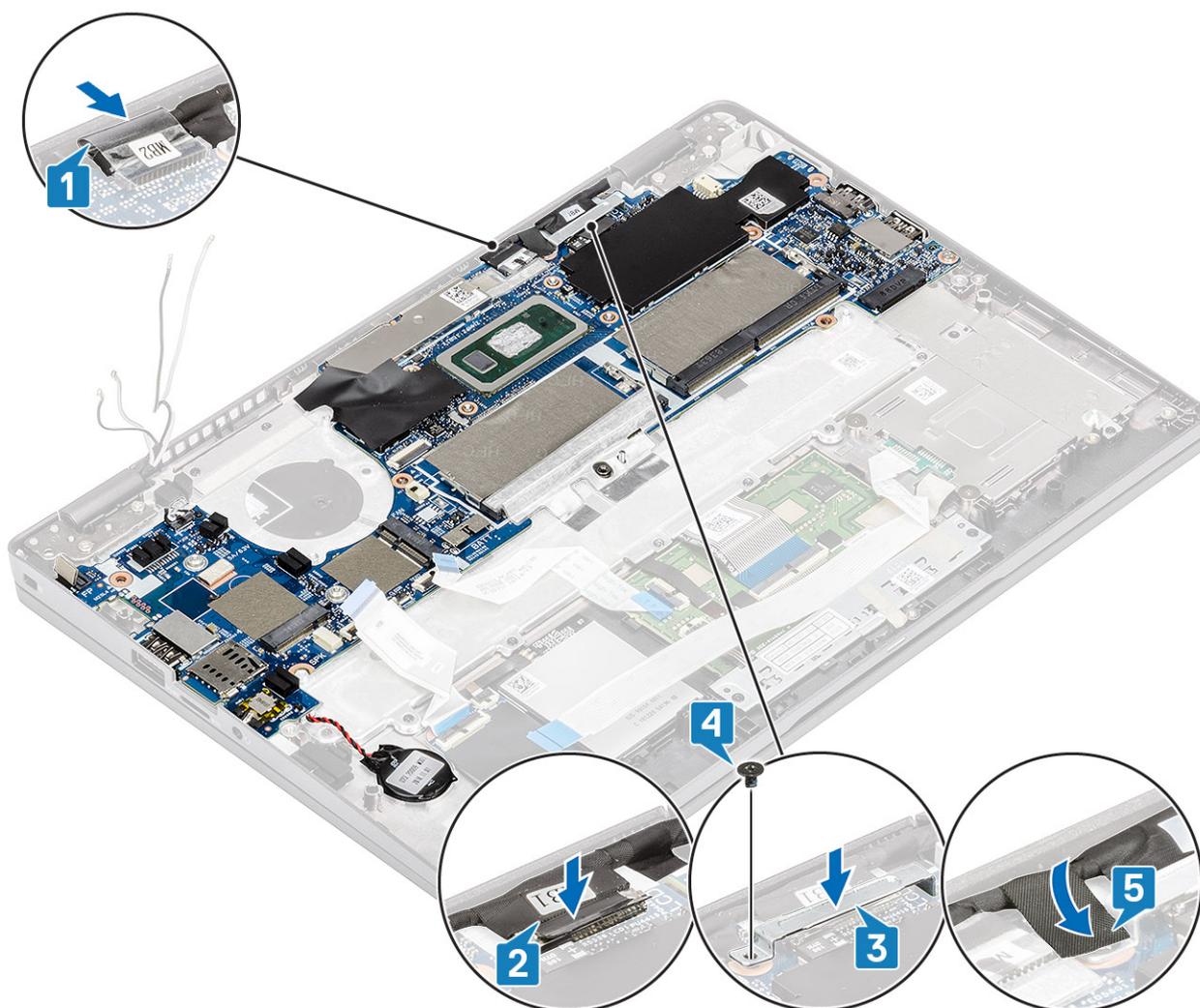
1. Platzieren Sie die Systemplatine korrekt ausgerichtet auf der Handballenstütze [1].
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2,5x4) zur Befestigung der Systemplatine an der Handballenstütze wieder an [2].



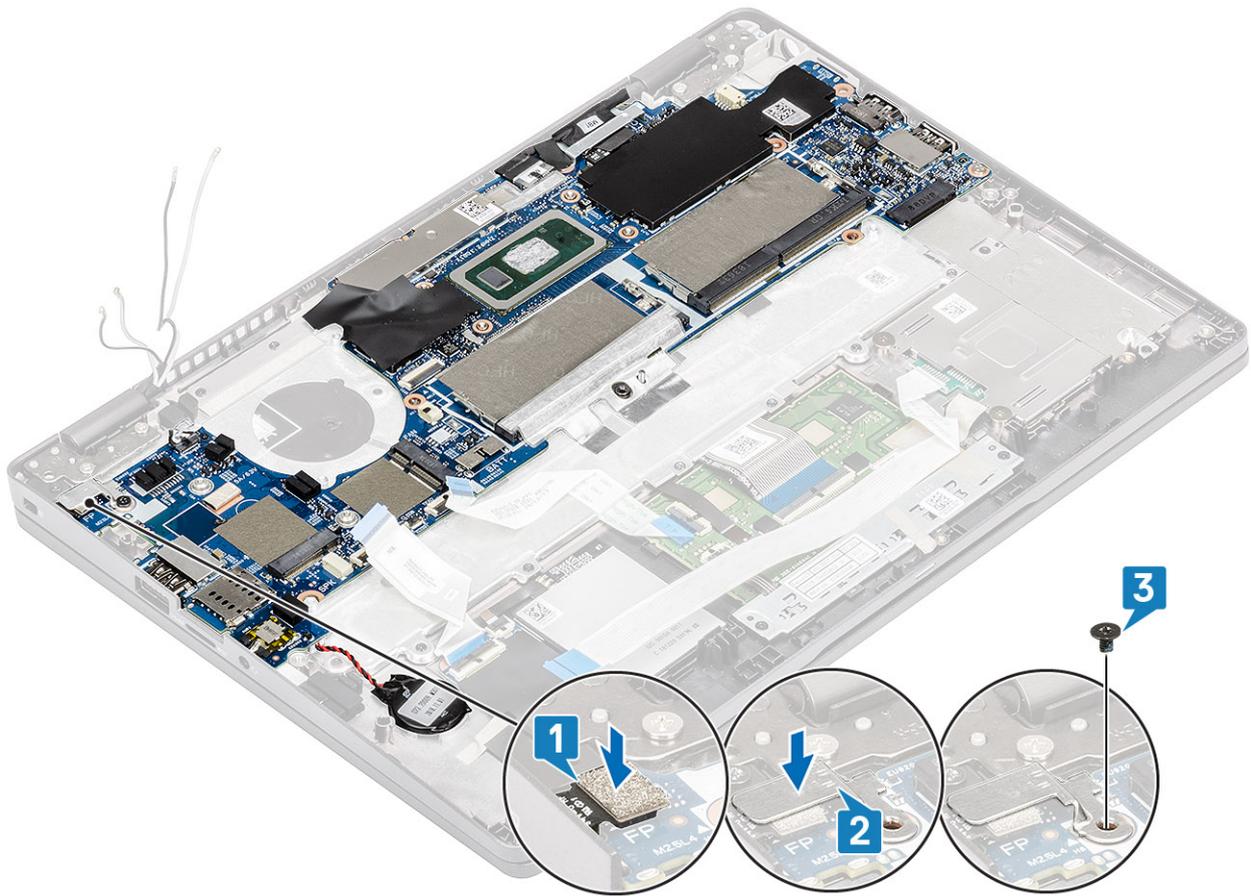
3. Schließen Sie das Sensorkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [1].
4. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie in den entsprechenden Steckplatz auf der Handballenstütze ein [2].



5. Verbinden Sie das Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine und bringen Sie das Klebeband an [1].
6. Schließen Sie das eDP-Kabel wieder an den Anschluss auf der Systemplatine an [2].
7. Platzieren Sie die eDP-Stützhalterung über dem eDP-Anschluss [3].
8. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x4) zur Befestigung der eDP-Halterung an der Systemplatine wieder an [4].
9. Bringen Sie das Klebeband zur Befestigung der eDP-Halterung an [5].

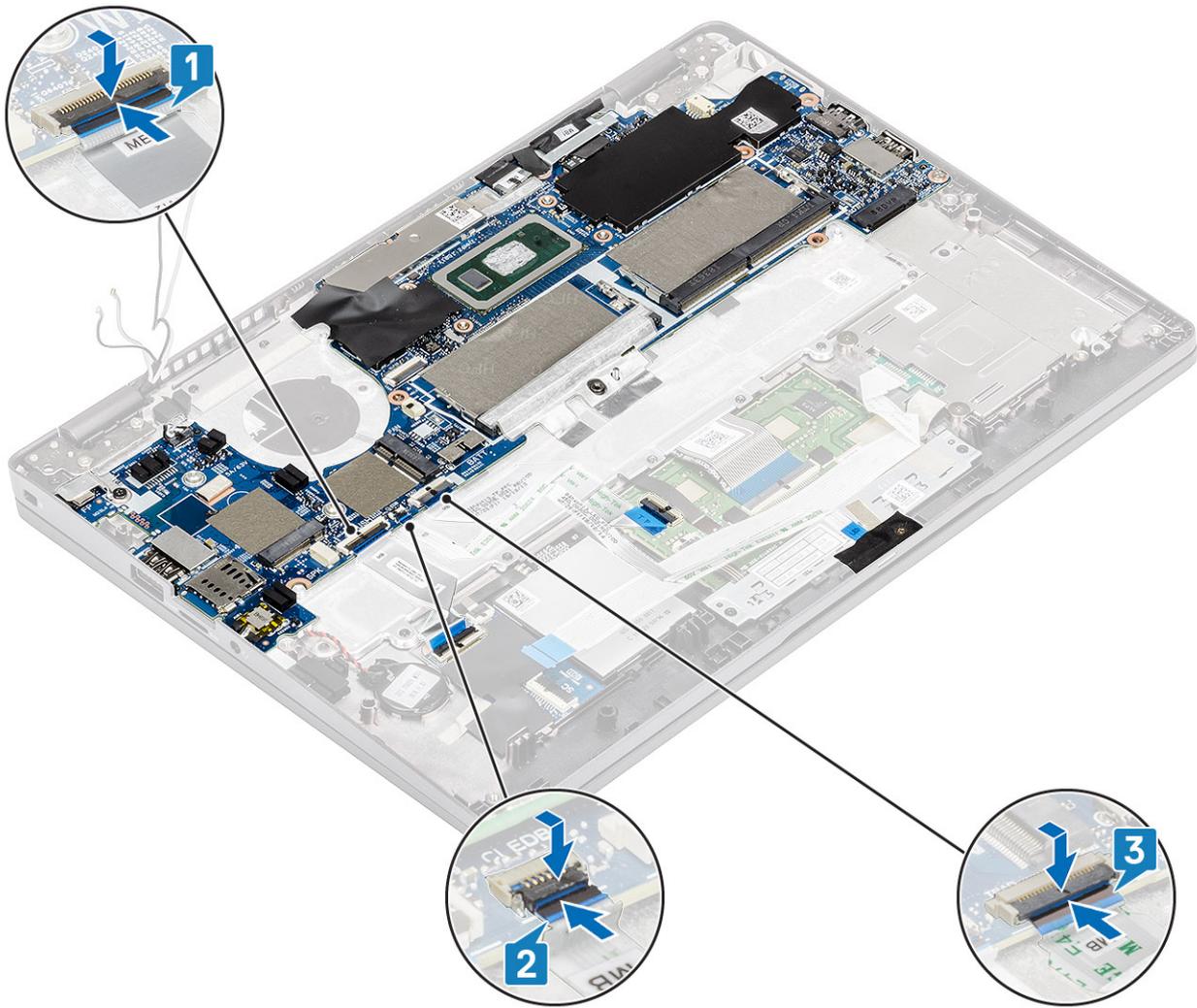


10. Schließen Sie den Fingerabdruckleser wieder an den Anschluss auf der Systemplatine an [1].
11. Platzieren Sie die Halterung des Fingerabdrucklesers [2].
12. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2,5x4) zur Befestigung der Stützhalterung des Fingerabdrucklesers an der Systemplatine wieder an [3].

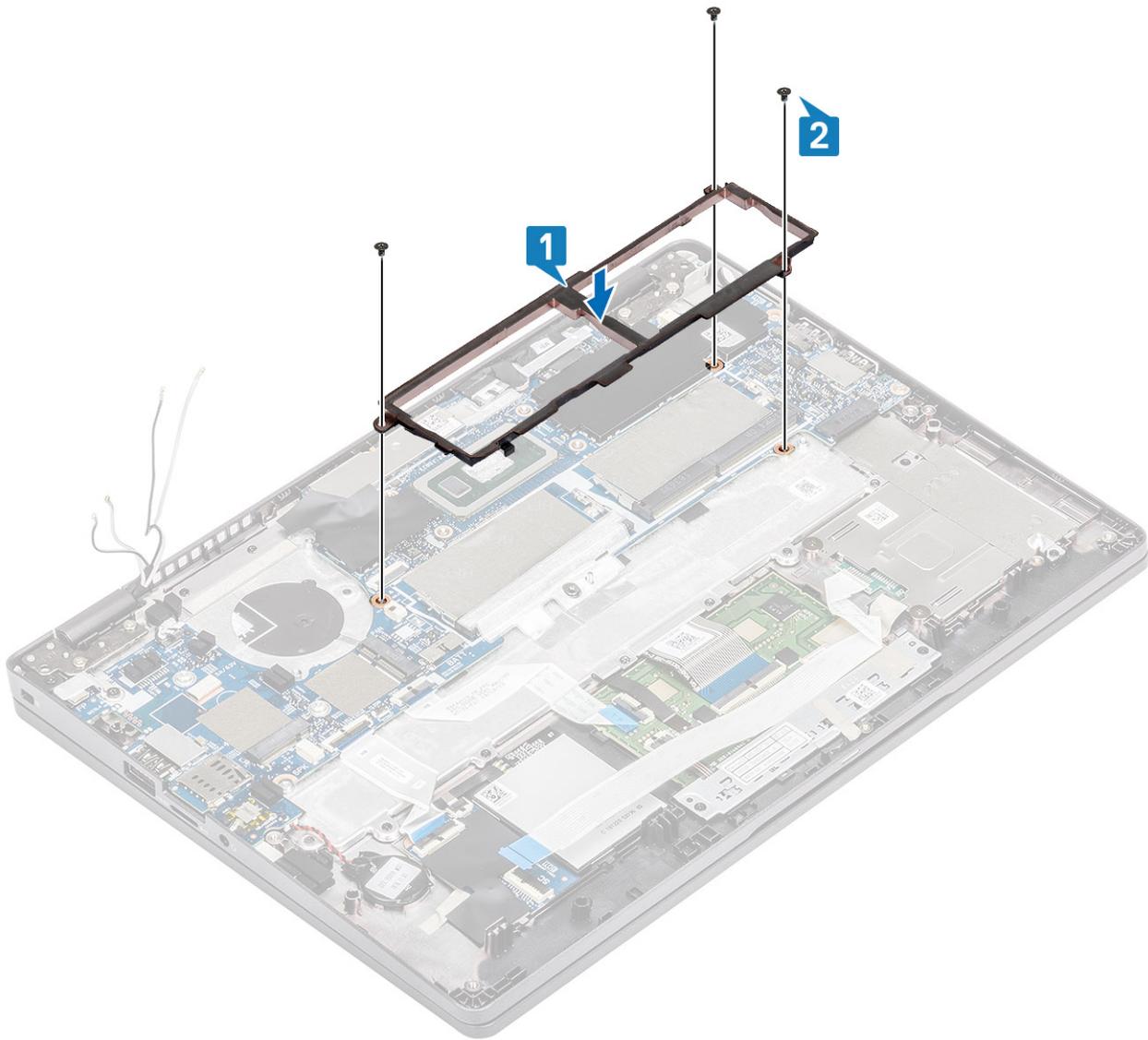


13. Verbinden Sie die folgenden Kabel:

- a) USH-Kabel [1].
- b) LED-Platinenkabel [2].
- c) Touchpadkabel [3].



14. Setzen Sie den Speichermodulrahmen korrekt ausgerichtet in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
15. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x3) zur Befestigung des Speichermodulrahmens an der Systemplatine wieder an [2].



### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) wieder ein.
2. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) wieder ein.
3. Setzen Sie den [DC-In-Anschluss](#) wieder ein.
4. Setzen Sie das [Speichermodul](#) wieder ein.
5. Bauen Sie den [Systemlüfter](#) wieder ein.
6. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) wieder ein.
7. Bauen Sie den [Lautsprecher](#) ein.
8. Bauen Sie den [Akku](#) wieder ein.
9. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.
10. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) wieder ein.
11. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Knopfzellenbatterie

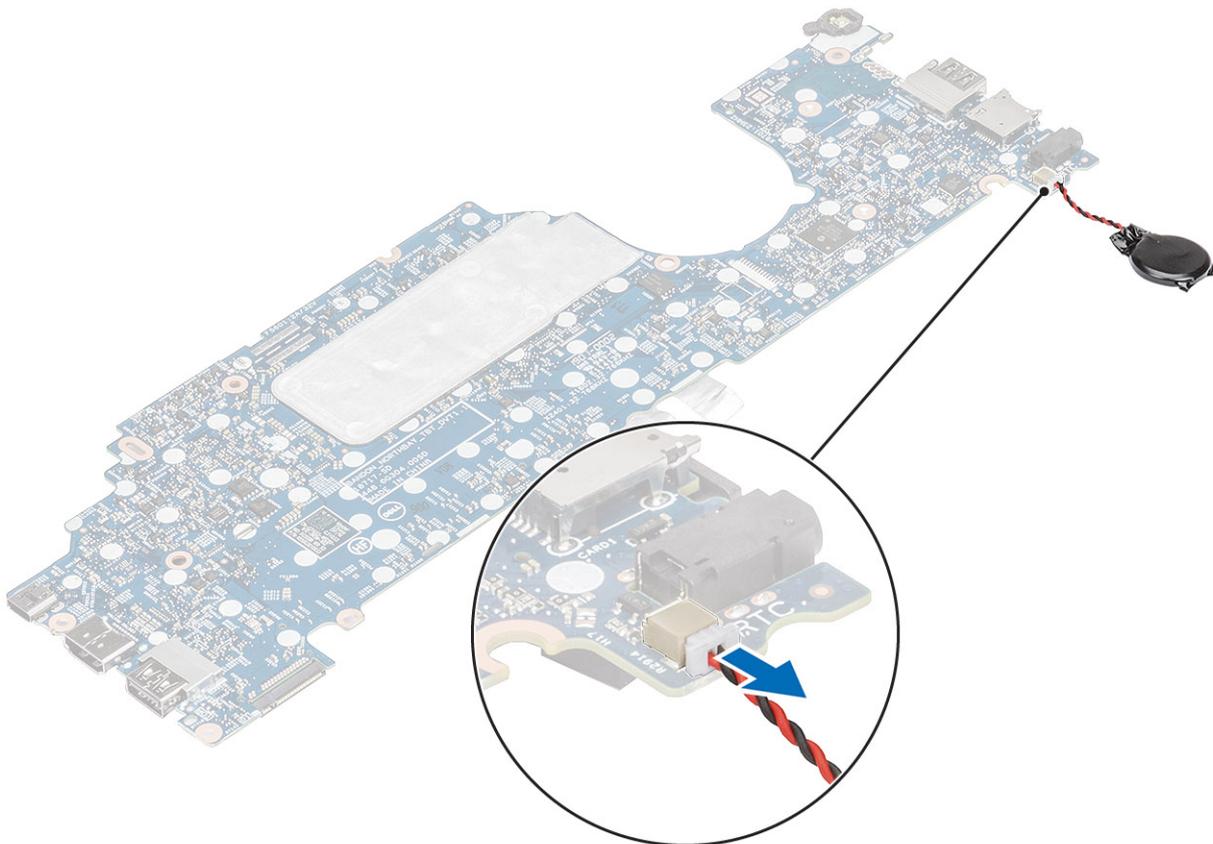
## Entfernen der Knopfzellenbatterie

### 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](#).
5. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
7. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
8. Entfernen Sie den [Systemlüfter](#).
9. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
10. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
11. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
12. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

### Schritte

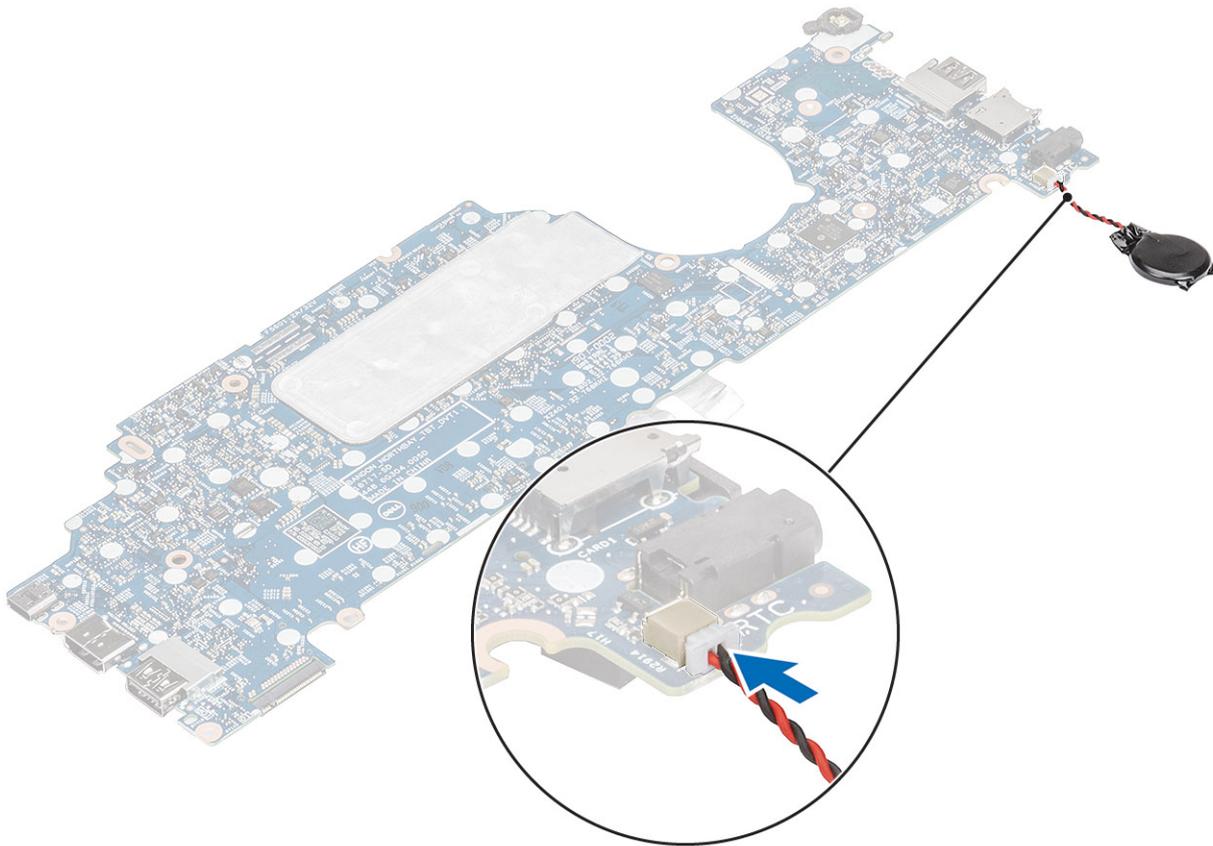
Drehen Sie die Systemplatine um und ziehen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vom Anschluss an der Systemplatine ab.



## Einsetzen der Knopfzellenbatterie

### Schritte

Drehen Sie die Systemplatine und verbinden Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie mit dem Anschluss auf der Systemplatine.



### Nächste Schritte

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

## Bildschirmbaugruppe

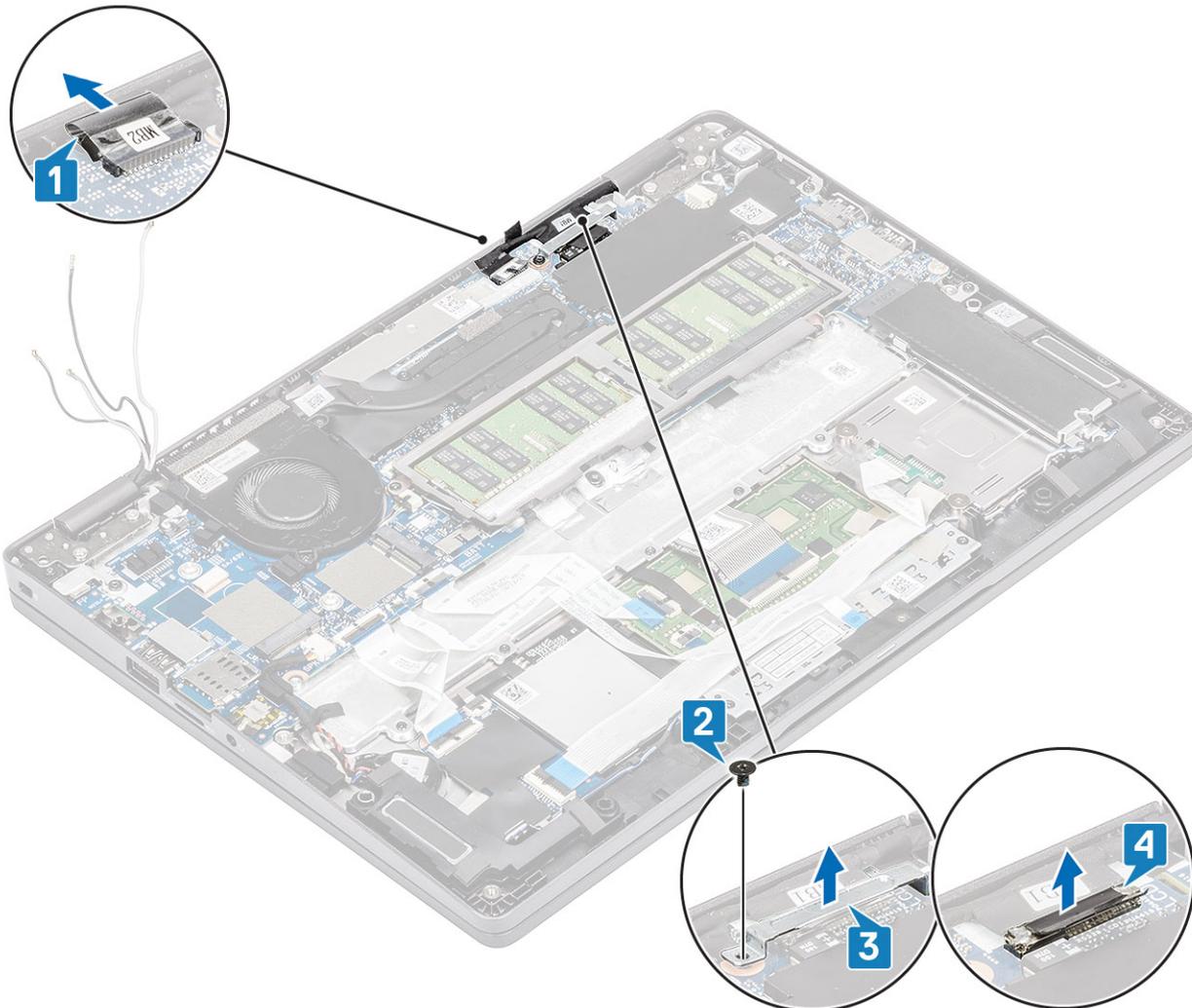
### Entfernen der Bildschirmbaugruppe

#### 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

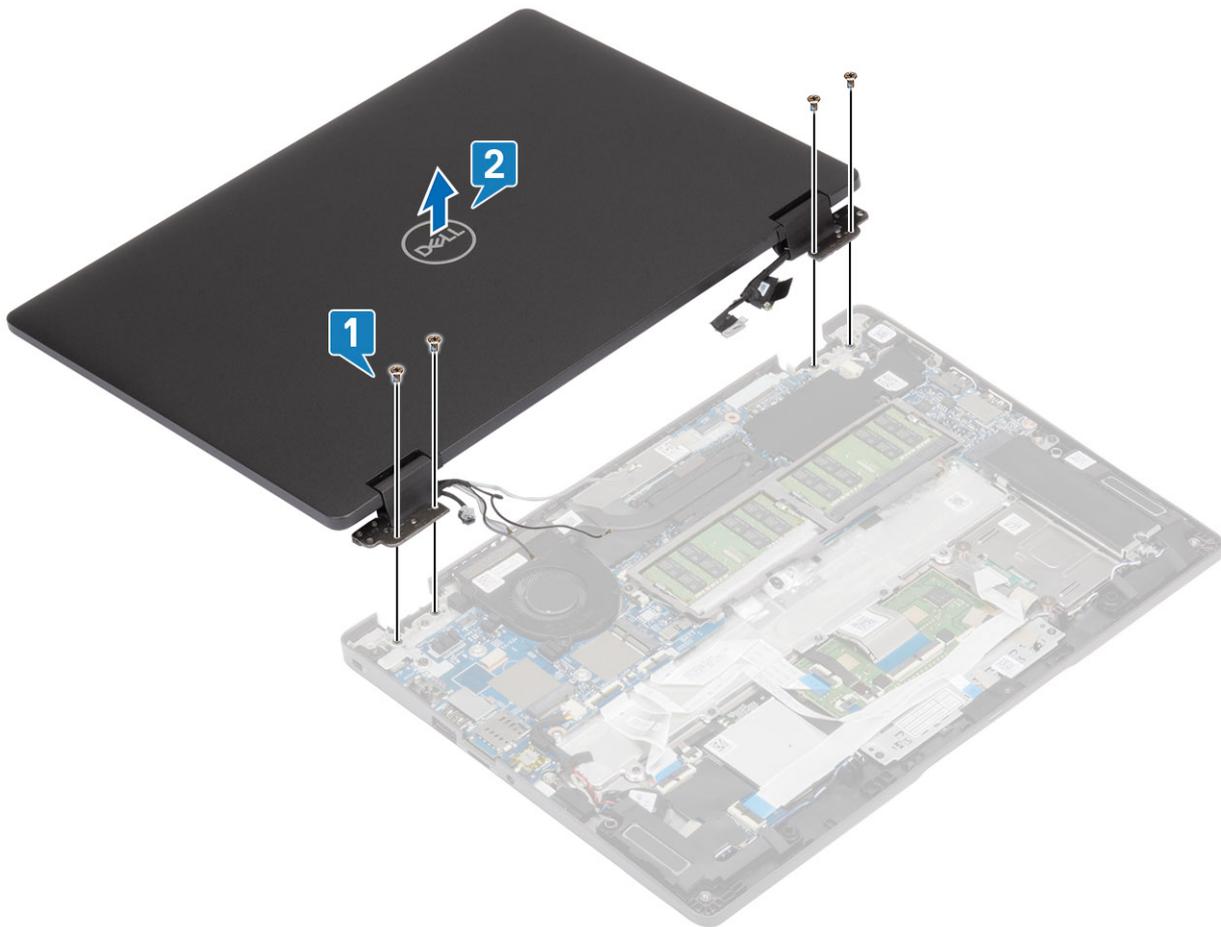
1. Ziehen Sie das Klebeband ab und trennen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
2. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x4) zur Befestigung der eDP-Kabelhalterung an der Systemplatine [2].
3. Heben Sie die eDP-Kabelhalterung von der Systemplatine [3].
4. Trennen und entfernen Sie das eDP-Kabel [4].



5. Öffnen Sie die Bildschirmbaugruppe im 180-Winkel, drehen Sie das System um und stellen Sie das System auf einer flachen Unterlage ab.



6. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2,5x4), mit denen die Bildschirmbaugruppe am Systemgehäuse befestigt ist [1].
7. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe vom System [2].



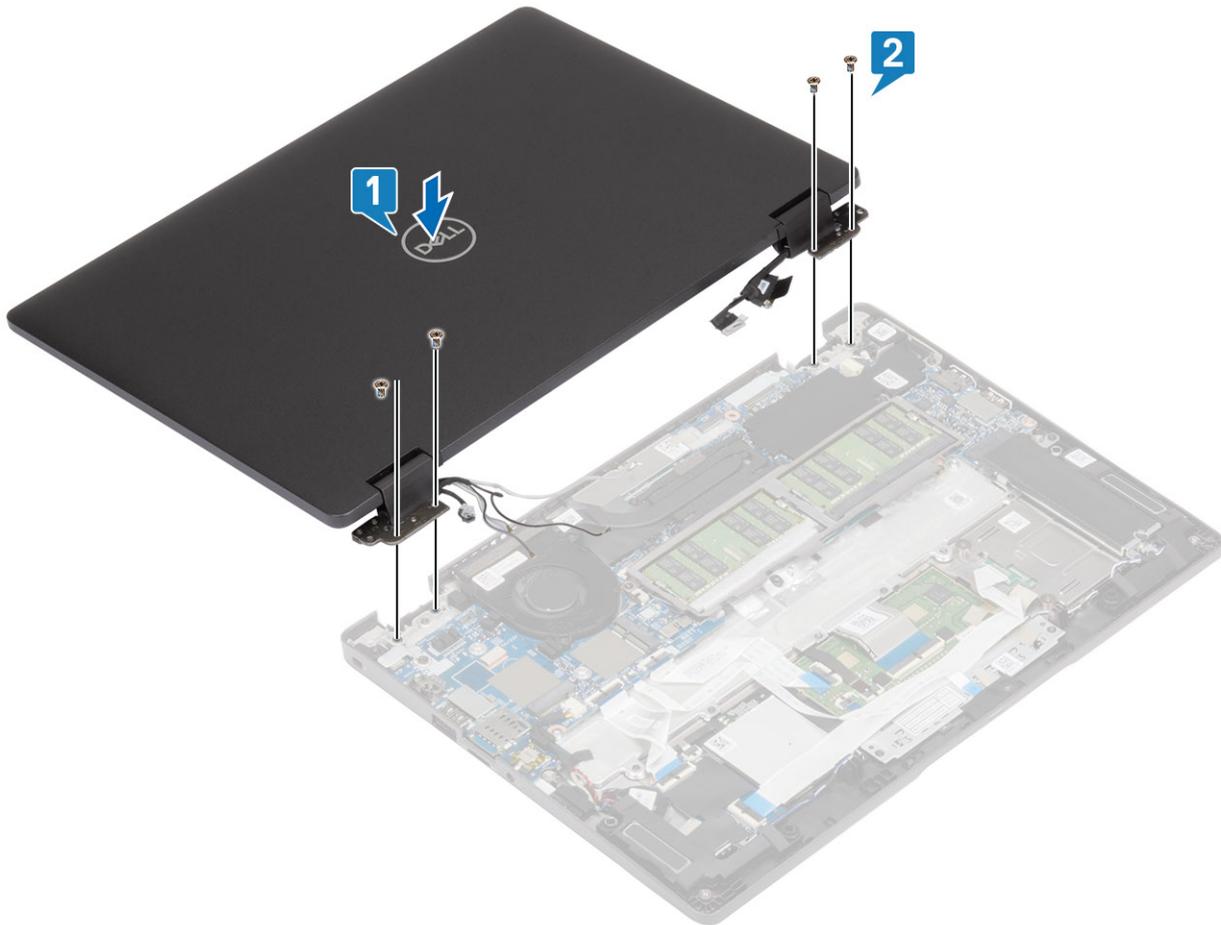
## Einbauen der Bildschirmbaugruppe

### Info über diese Aufgabe

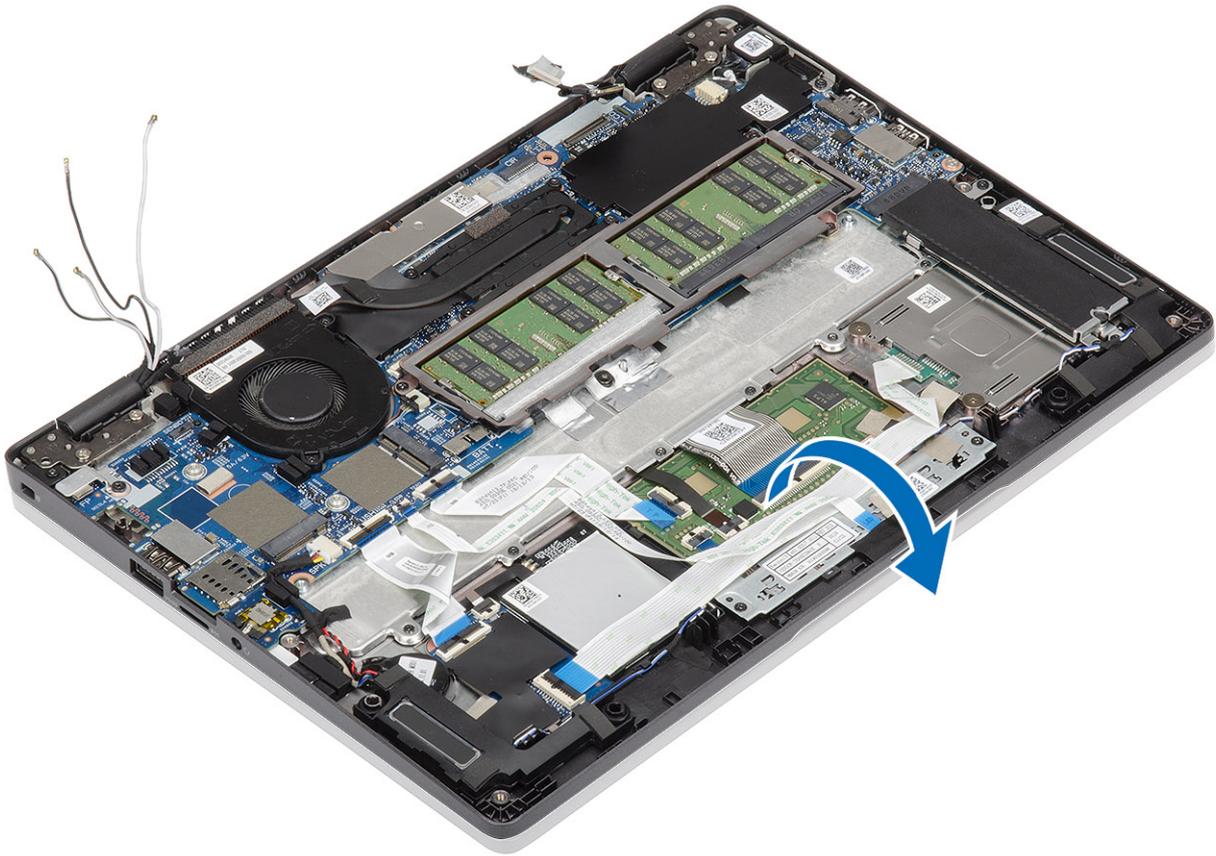
**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Scharniere vollständig geöffnet sind, bevor Sie die Bildschirmbaugruppe wieder auf die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe setzen.

### Schritte

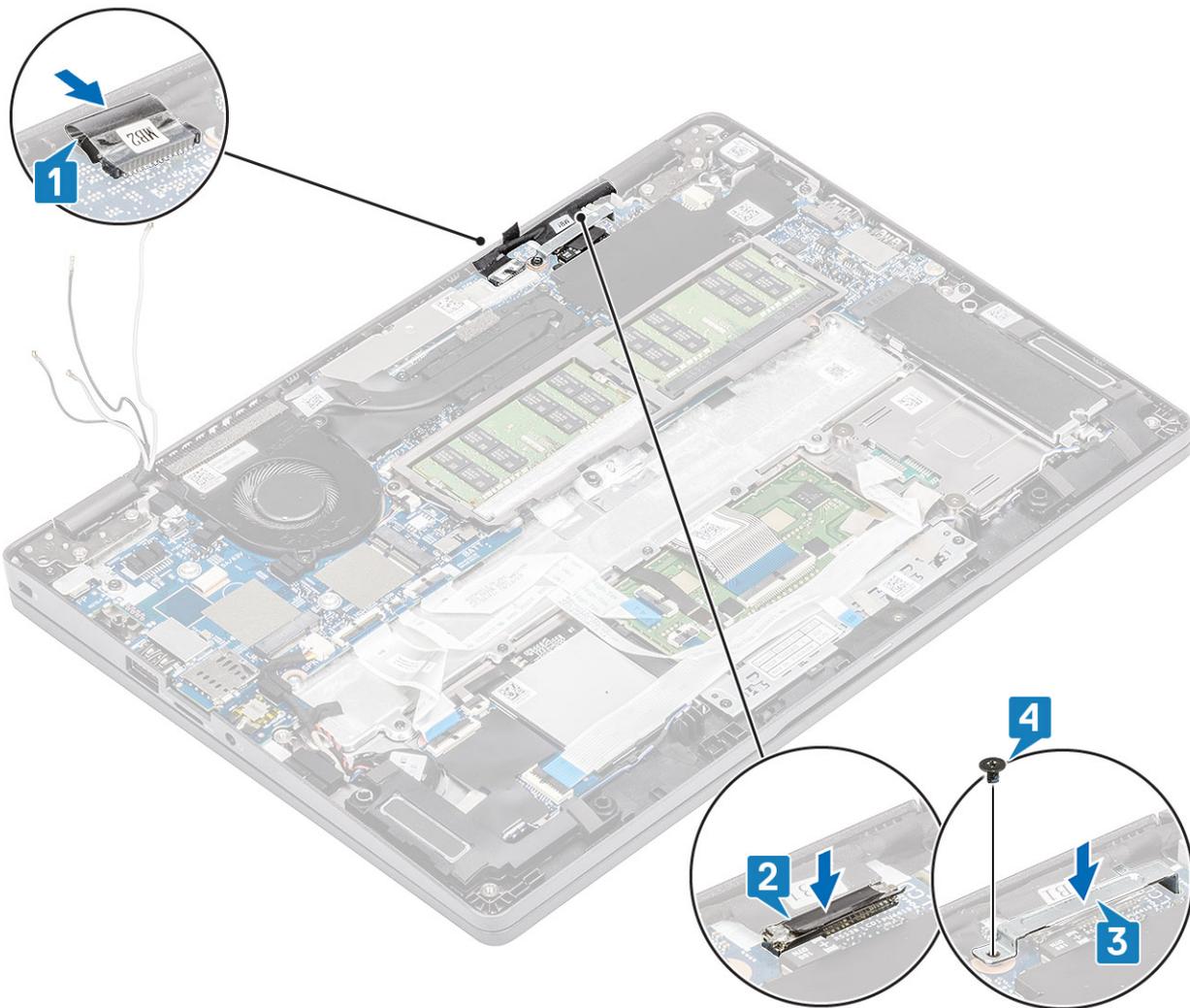
1. Platzieren Sie das Systemgehäuse korrekt ausgerichtet unter den Scharnieren auf der Bildschirmbaugruppe [1].
2. Ersetzen Sie die vier Schrauben (M2.5x4), mit denen die Bildschirmbaugruppe am Systemgehäuse befestigt ist [2].



3. Setzen Sie das Systemgehäuse auf die Bildschirmbaugruppe.



4. Verbinden Sie das Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine und bringen Sie das Klebeband an [1].
5. Verlegen Sie das eDP-Kabel und schließen Sie es an den eDP-Anschluss an [2].
6. Trennen Sie die eDP-Kabelhalterung von der Systemplatine [3].
7. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x4) zur Befestigung der eDP-Kabelhalterung an der Systemplatine wieder an [4].



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

## 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 [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
7. Entfernen Sie den [Systemlüfter](#).
8. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
9. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).

10. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).

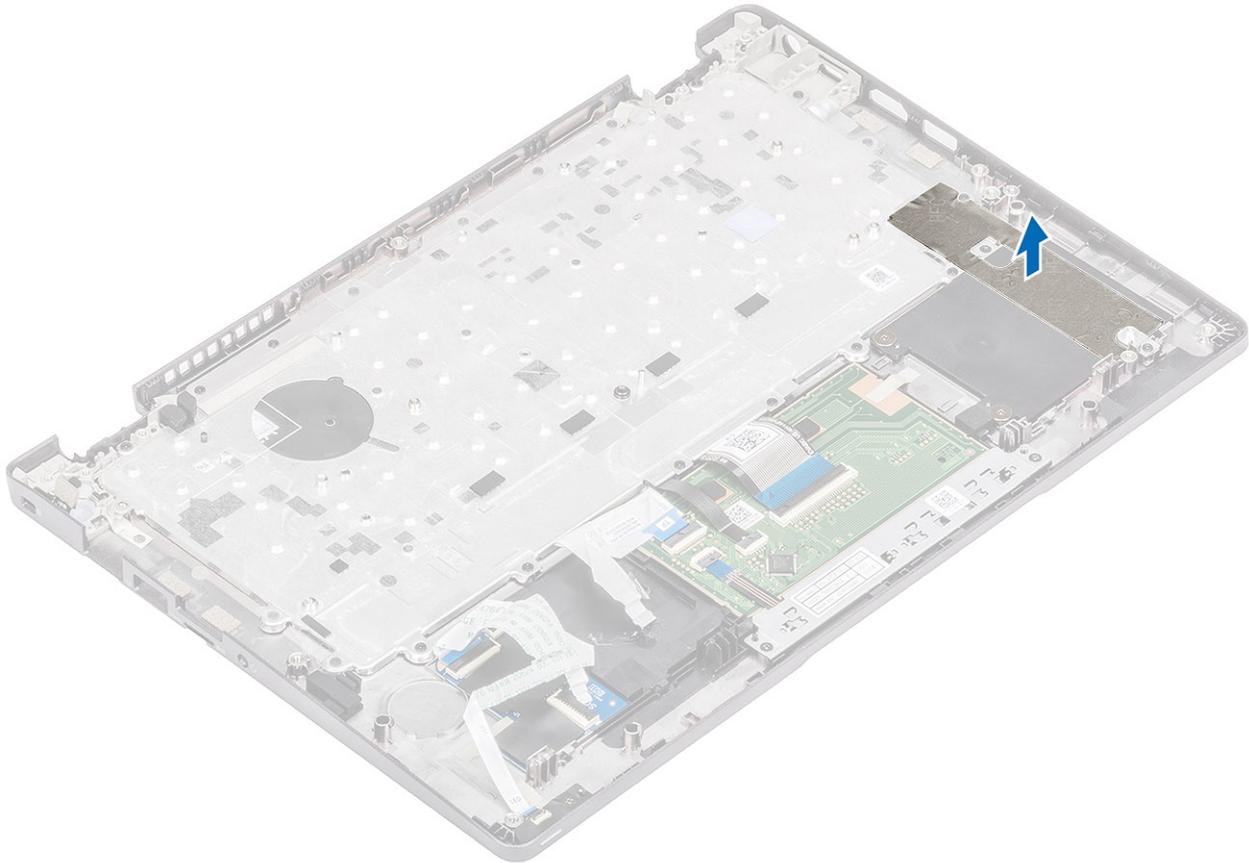
11. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

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

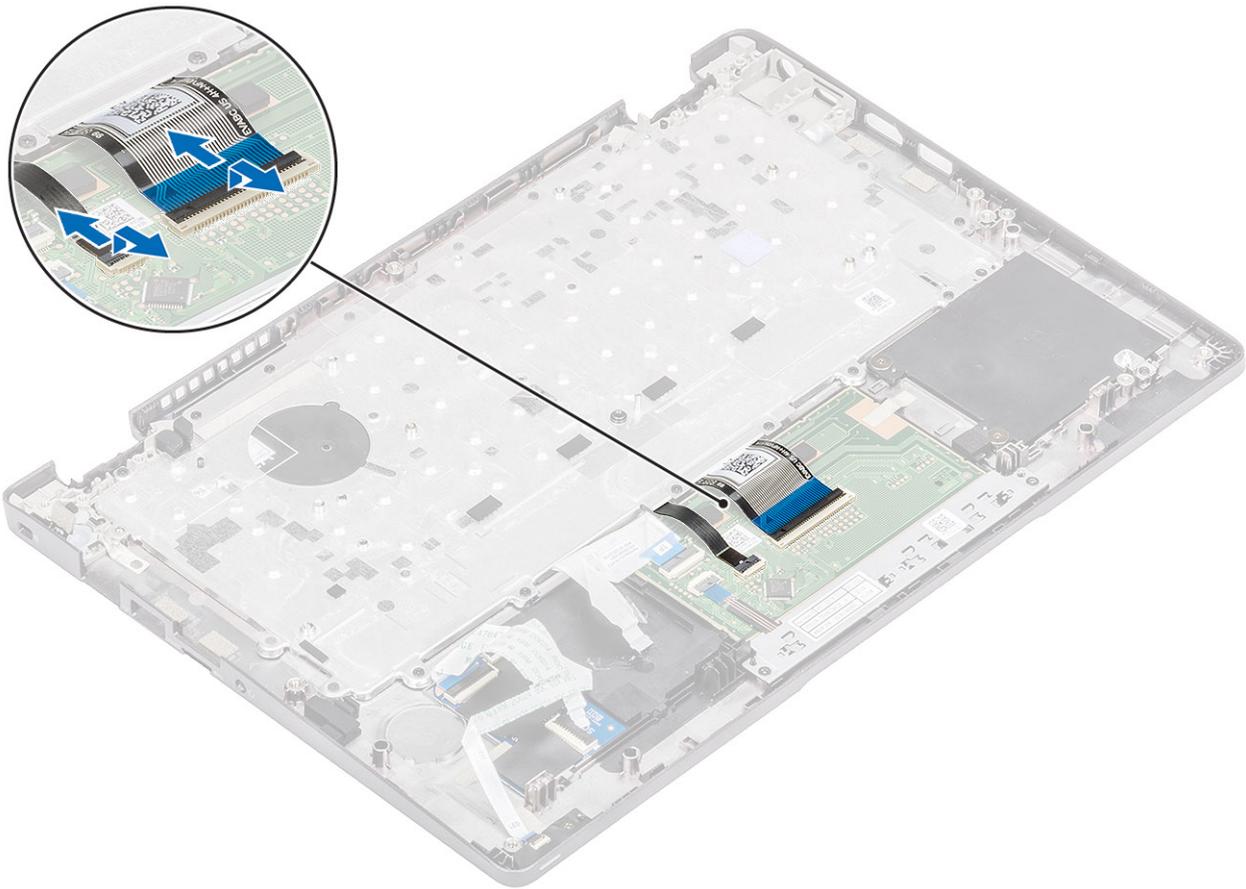
12. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).

### Schritte

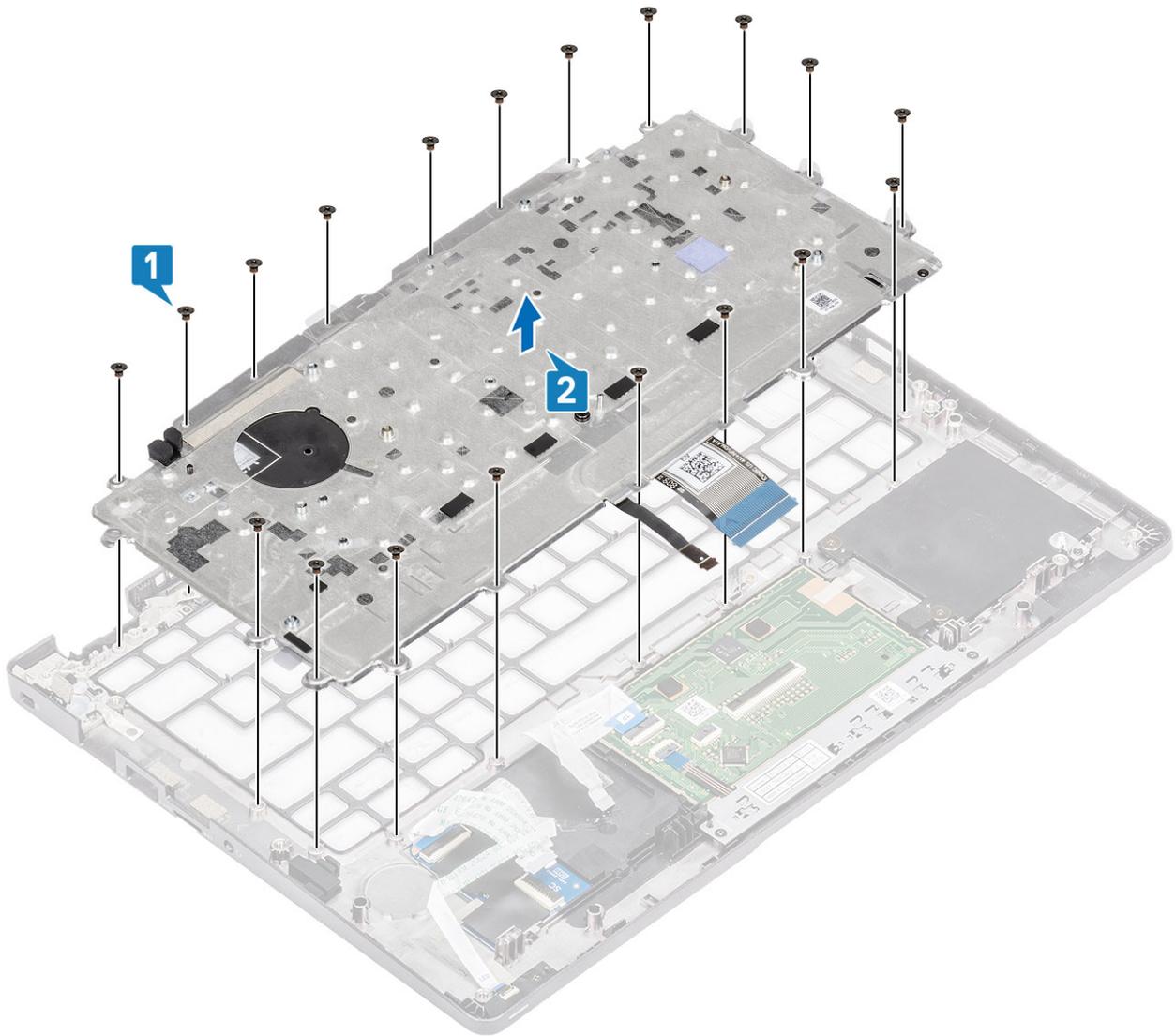
1. Lösen Sie das Klebeband, mit dem die Tastatur und das Smartcard-Lesegerät befestigt sind.



2. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung und die Tastaturkabel von den Anschlüssen auf dem Touchpad.



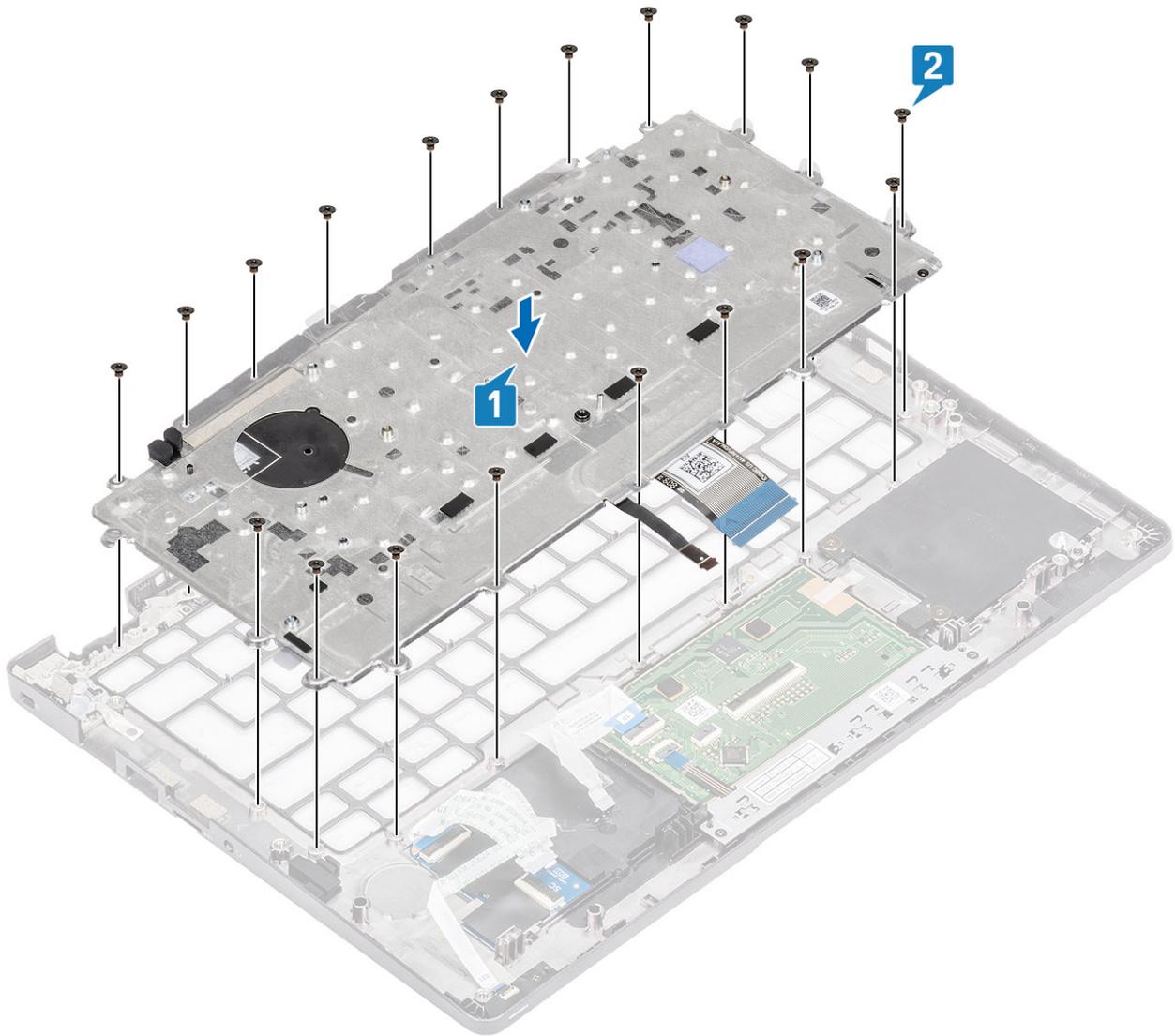
3. Entfernen Sie die 19 (M2x2)-Schrauben, mit denen die Tastatur an der Handballenstütze befestigt ist [1].
4. Entfernen Sie die Tastatur vom Computer [2].



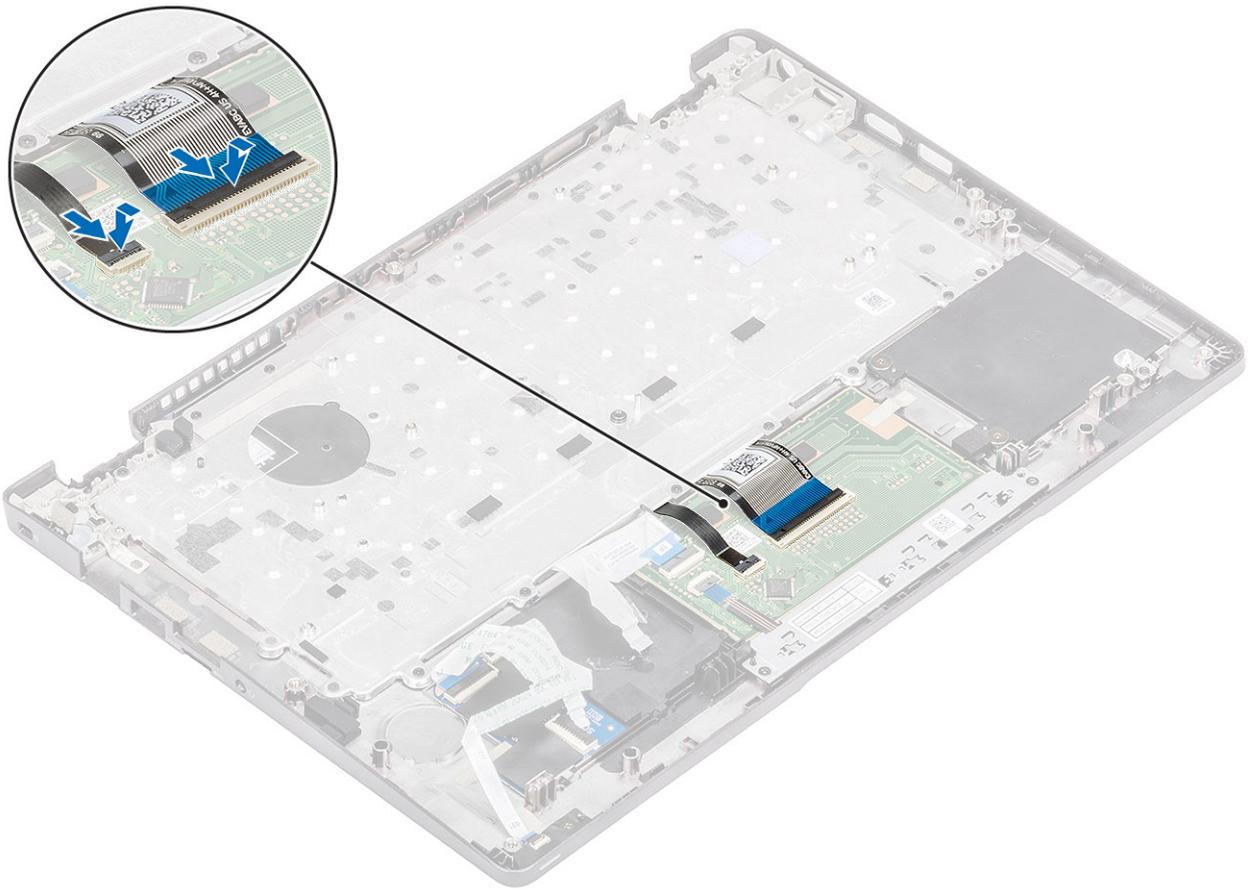
## Einbauen der Tastatur

### Schritte

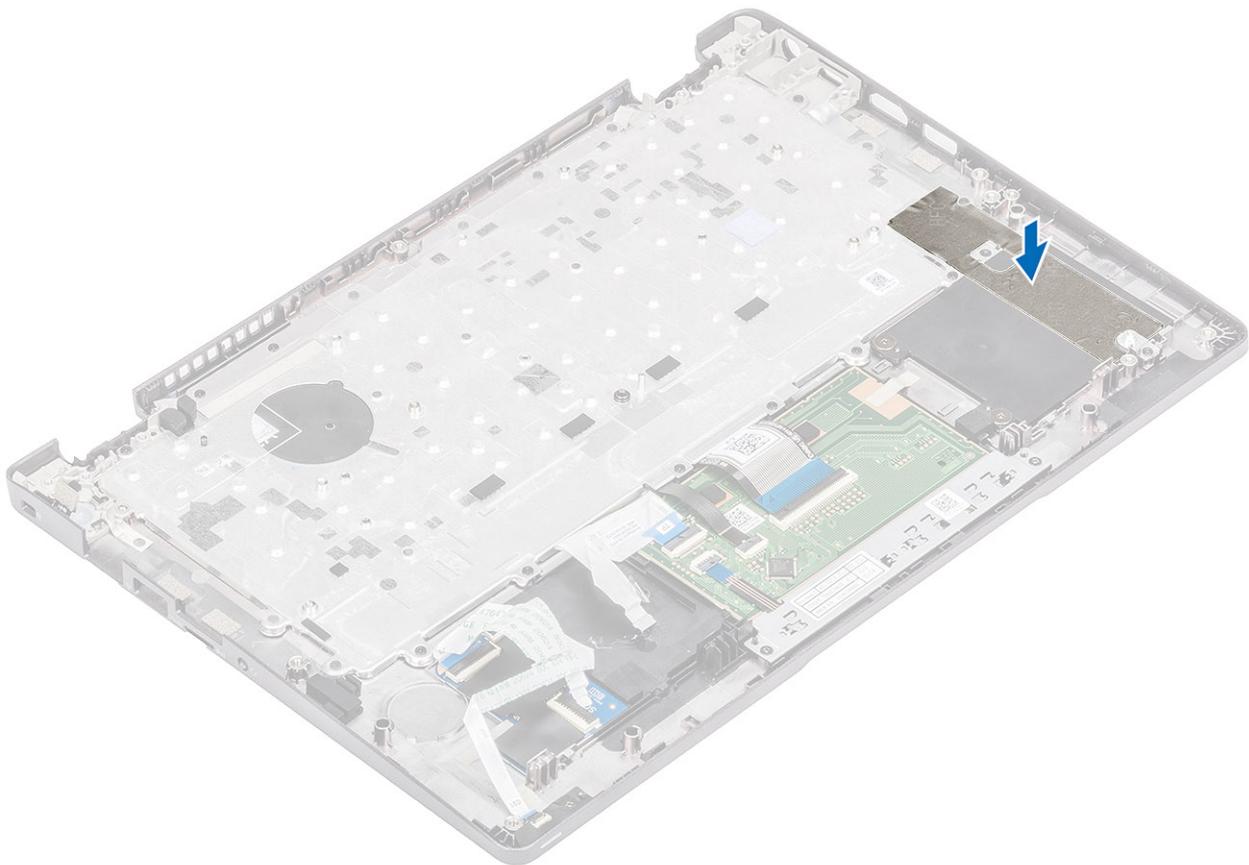
1. Platzieren Sie die Tastatur auf der Handballenstütze und richten Sie sie entsprechend aus [1].
2. Bringen Sie die 19 (M2x2)-Schrauben wieder an, um die Tastatur an der Handballenstütze zu befestigen [2].



3. Verbinden Sie das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung und die Tastaturkabel mit den Anschlüssen auf dem Touchpad.



4. Befestigen Sie das Klebeband, mit dem die Tastatur und die Smartcard-Platine befestigt sind.



### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
2. Bauen Sie die [Systemplatine](#) wieder ein.  
**i ANMERKUNG: Die Systemplatine kann ausgetauscht werden, wenn der Kühlkörper angeschlossen ist.**
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) wieder ein.
4. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) wieder ein.
5. Bringen Sie den [DC-IN-Anschluss](#) wieder an.
6. Bauen Sie den [Systemlüfter](#) wieder ein.
7. Setzen Sie das [Speichermodul](#) wieder ein.
8. Bauen Sie den [Lautsprecher](#) ein.
9. Bauen Sie den [Akku](#) wieder ein.
10. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.
11. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) wieder ein.
12. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Platine für Smart Card-Lesegerät

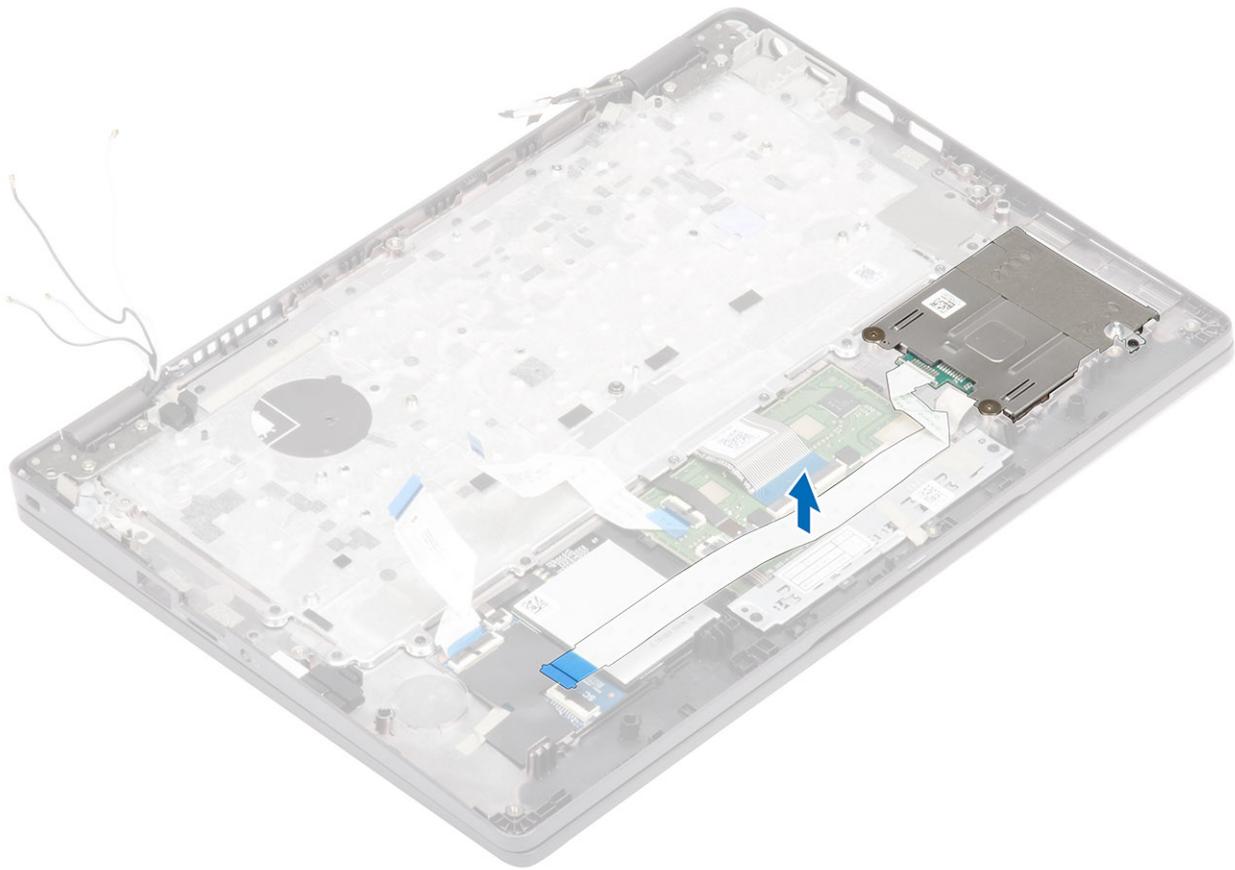
### Entfernen des SmartCard-Lesegeräts

#### Voraussetzungen

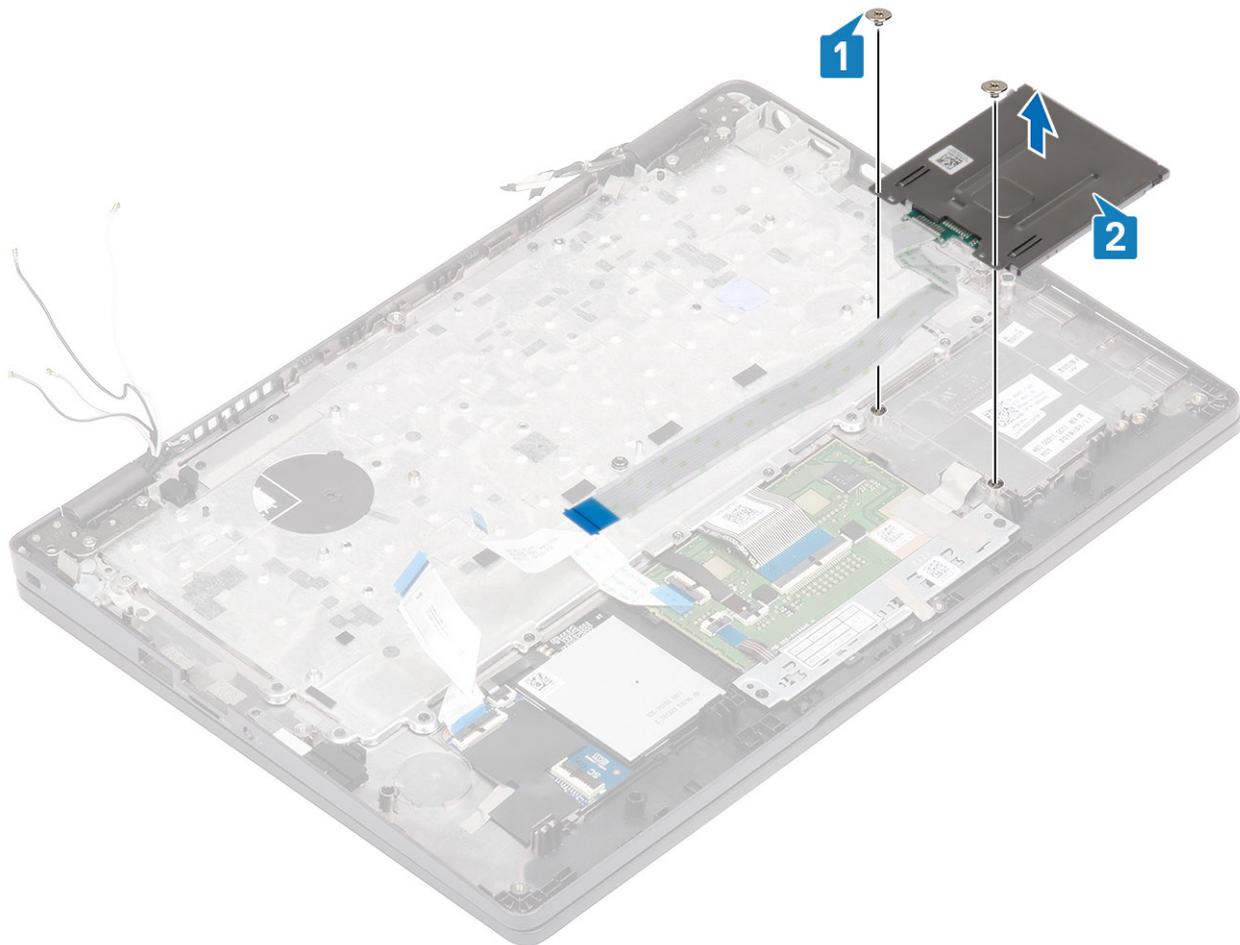
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [microSD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).
5. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).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

#### Schritte

1. Lösen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts.



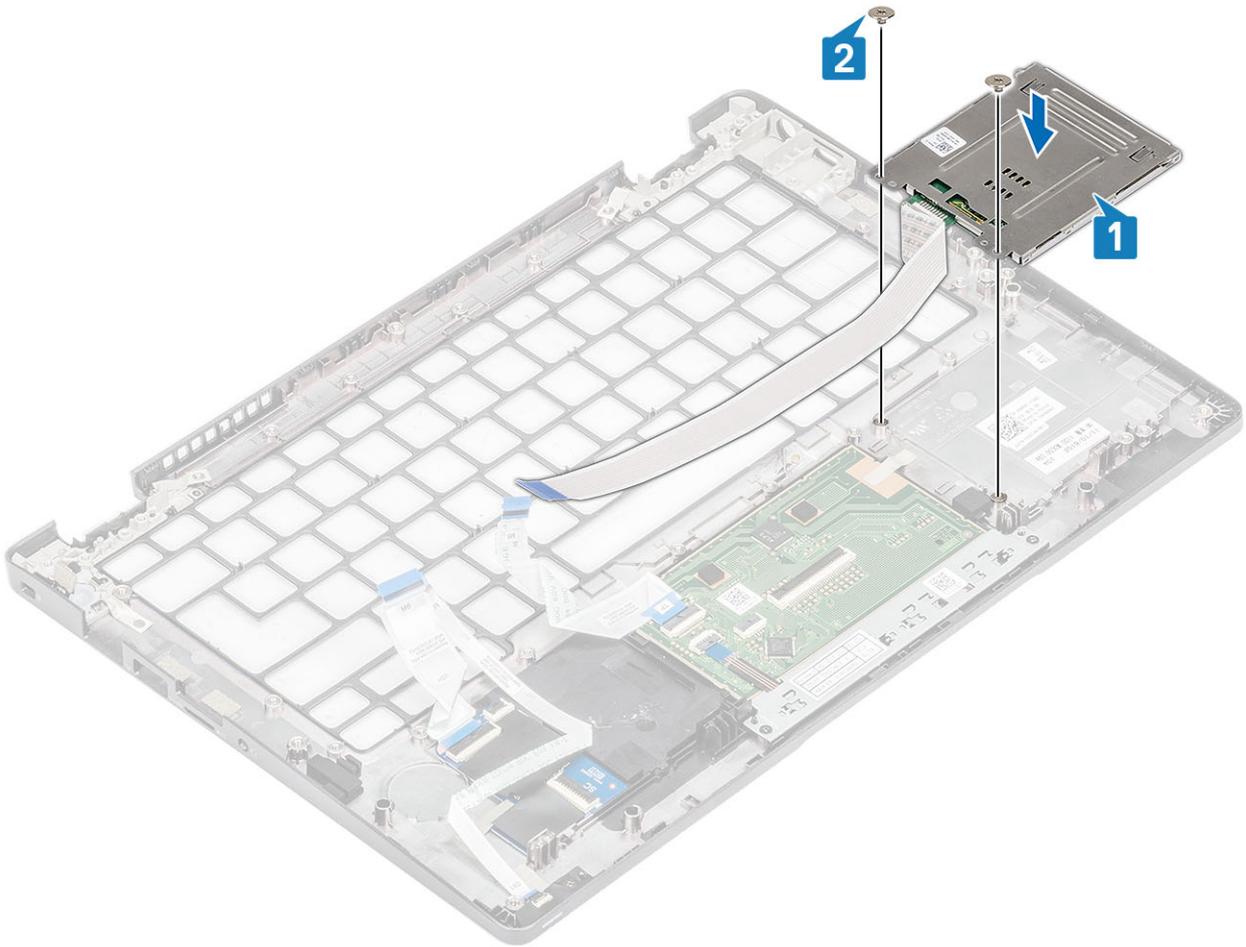
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2,5), mit denen das SmartCard-Lesegerät an der Handballenstütze befestigt ist [1].
3. Heben Sie die Platine des SmartCard-Lesegeräts aus dem Computer heraus [2].



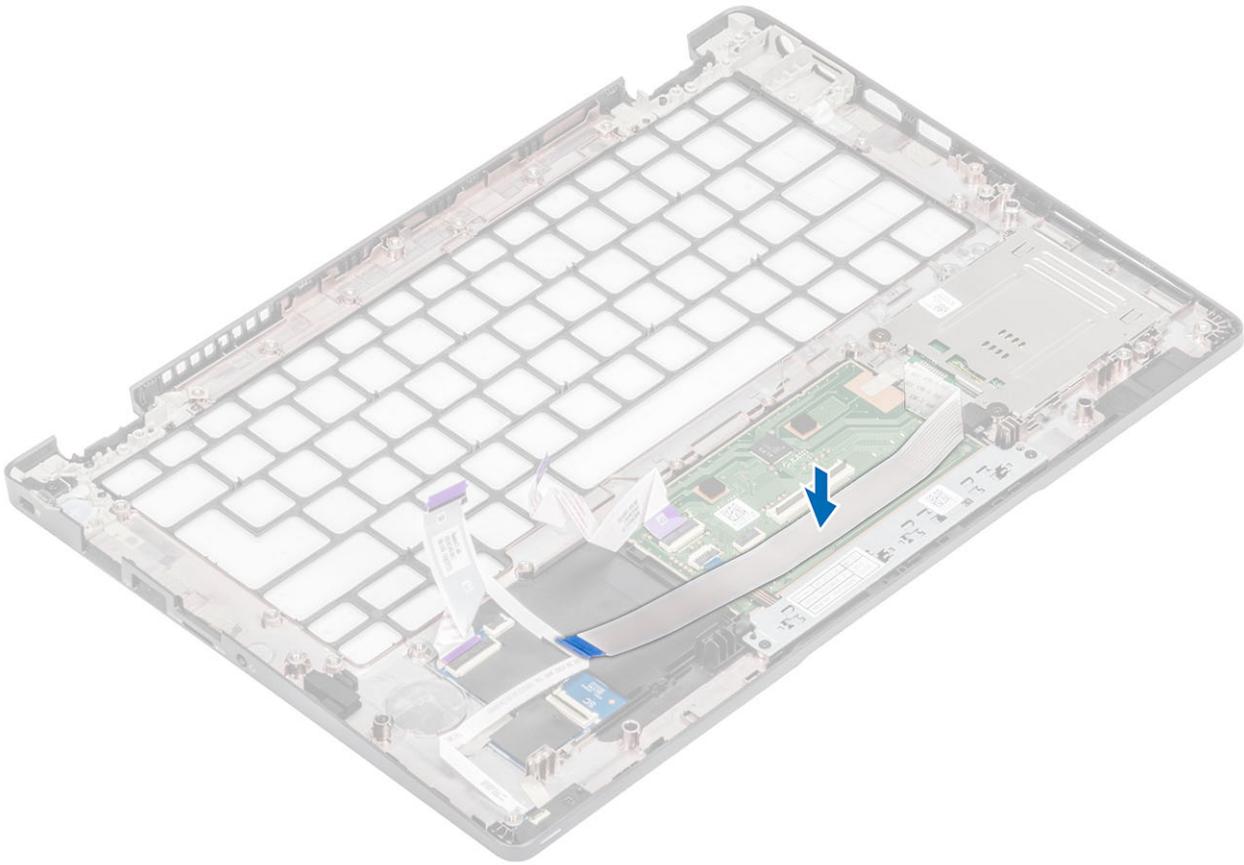
## Einbauen des SmartCard-Lesegeräts

### Schritte

1. Platzieren Sie die SmartCard-Lesegerätplatine korrekt ausgerichtet auf die Handballenstütze [1].
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x2,5) zur Befestigung der Platine des SmartCard-Lesegeräts an der Handballenstütze an [2].



3. Verlegen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts.



### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
2. Bauen Sie die [Systemplatine](#) wieder ein.
3. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) wieder ein.
4. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) wieder ein.
5. Setzen Sie den [DC-In-Anschluss](#) wieder ein.
6. Setzen Sie das [Speichermodule](#) wieder ein.
7. Bauen Sie den [Systemlüfter](#) wieder ein.
8. Bauen Sie den [Lautsprecher](#) ein.
9. Bauen Sie den [Akku](#) wieder ein.
10. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.
11. Setzen Sie die [microSD-Karte](#) wieder ein.
12. 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 [Bodenabdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Akku](#).

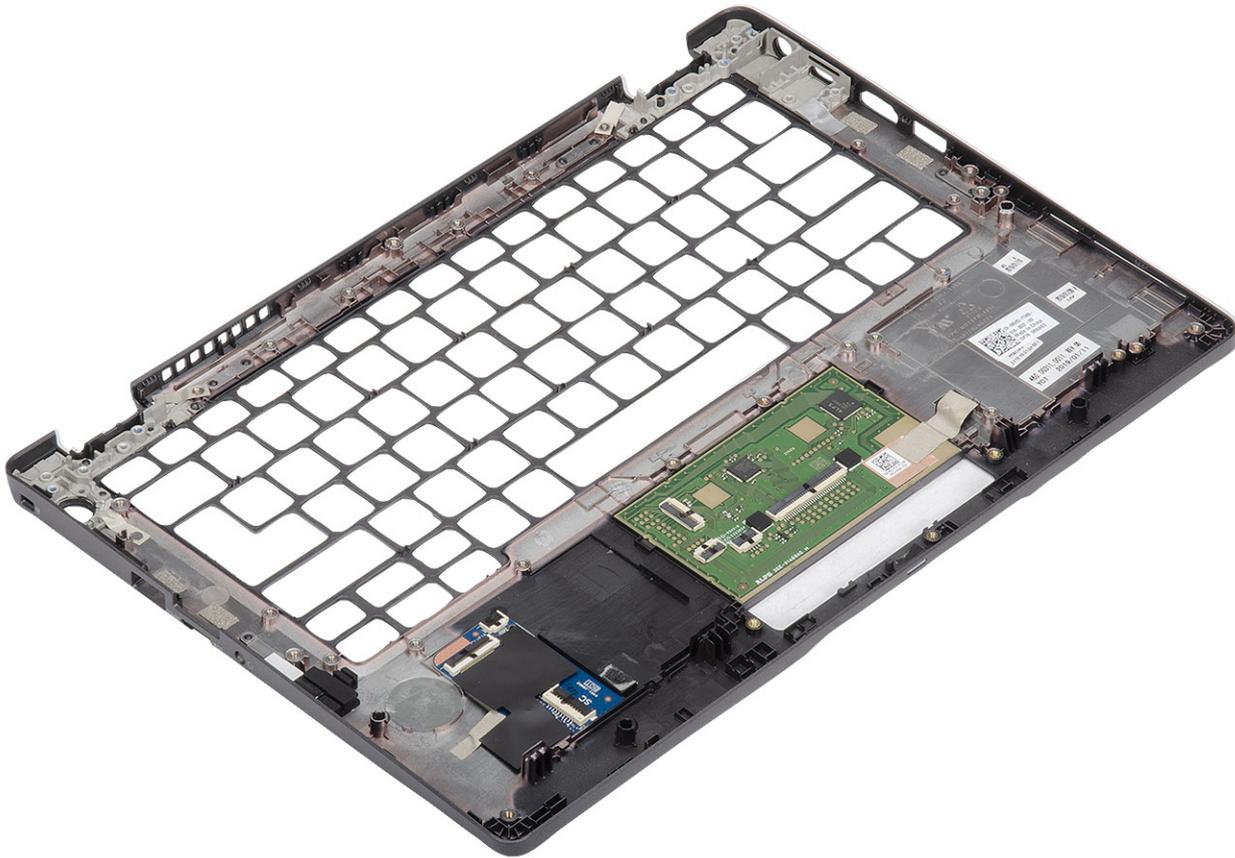
5. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
7. Entfernen Sie den [Systemlüfter](#).
8. Entfernen Sie den [DC-In-Anschluss](#).
9. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
10. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
11. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

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

12. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
13. Entfernen Sie die [Platine des Smart Card-Lesegeräts](#).

### Info über diese Aufgabe

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



### Nächste Schritte

1. Setzen Sie die [Platine des SmartCard-Lesegeräts](#) wieder ein.
2. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
3. Bauen Sie die [Systemplatine](#) wieder ein.

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

4. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) wieder ein.
5. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) wieder ein.
6. Bringen Sie den [DC-IN-Anschluss](#) wieder an.
7. Setzen Sie das [Speichermodul](#) wieder ein.
8. Bauen Sie den [Systemlüfter](#) wieder ein.
9. Bauen Sie den [Lautsprecher](#) ein.
10. Bauen Sie den [Akku](#) wieder ein.
11. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.

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

# Fehlerbehebung

## SupportAssist-Diagnose

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

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

**i ANMERKUNG: Das Fenster SupportAssist wird angezeigt und listet alle Geräte auf, die vom Computer erkannt wurden. Die Diagnose beginnt mit der Ausführung der Tests für alle erkannten Geräte.**

## Ausführen der SupportAssist-Diagnose

Sie können die Diagnose mit einem der unten genannten Verfahren aufrufen:

- Tippen Sie auf die F12-Taste auf der Tastatur, während der Dell Startbildschirm angezeigt wird, bis die Meldung Diagnostic Boot Selected (Diagnostisches Starten ausgewählt) angezeigt wird.
- Verwenden Sie auf dem Bildschirm mit dem Menü für den einmaligen Start die Pfeiltasten, um die Option **Diagnostics** (Diagnose) auszuwählen und drücken Sie anschließend die **Eingabetaste**.
- Halten Sie die Funktionstaste (Fn) auf der Tastatur gedrückt und betätigen Sie den **Netzschalter**, um das System einzuschalten.

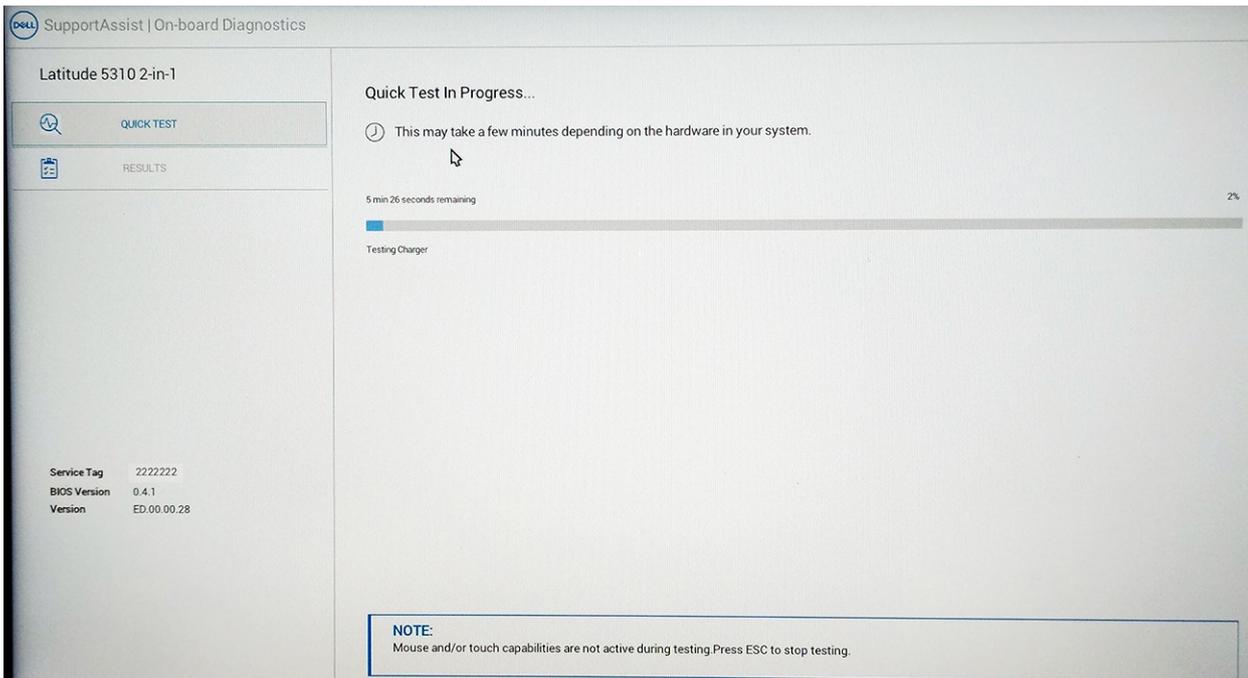
## Benutzeroberfläche der SupportAssist-Diagnose

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum regulären und erweiterten Bildschirm von SupportAssist.

SupportAssist öffnet beim Start den regulären Bildschirm. Sie können über das Symbol am unteren linken Bildschirmrand zum erweiterten Bildschirm wechseln. Auf dem erweiterten Bildschirm werden in der Kachelansicht die erkannten Geräte angezeigt. Spezifische Tests können nur im erweiterten Modus eingeschlossen oder ausgeschlossen werden.

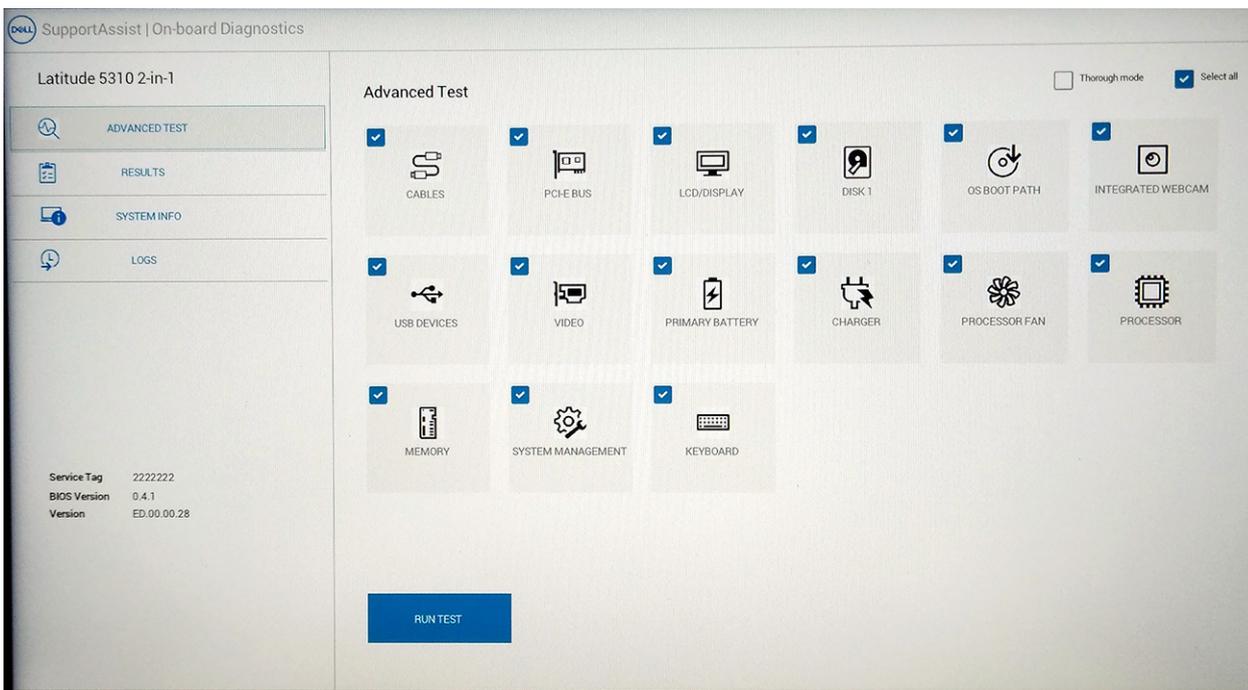
### Regulärer SupportAssist-Bildschirm

Der reguläre Bildschirm bietet minimale Steuerungselemente, die dem Benutzer eine einfache Navigation zum Starten oder Beenden der Diagnose bieten.



### Erweiterter SupportAssist-Bildschirm

Der erweiterte Bildschirm ermöglicht gezielteres Testen und enthält detaillierte Informationen zum Gesamtzustand des Systems. Der Nutzer kann diesen Bildschirm anzeigen, indem er auf dem Touchscreen einfach mit dem Finger nach links wischt, oder indem er auf die Schaltfläche „Nächste Seite“ am linken unteren Rand des regulären Bildschirms klickt.

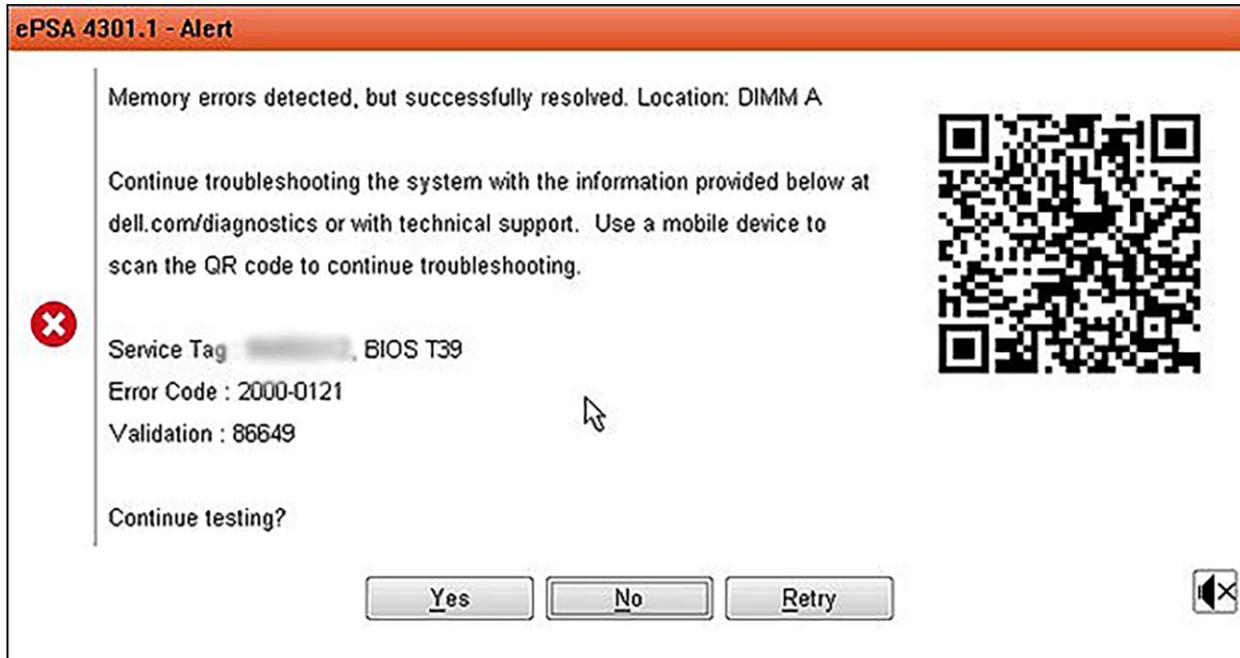


## Ausführen des Tests auf einem bestimmten Gerät oder Ausführen eines spezifischen Tests

1. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
2. Wählen Sie das Gerät aus. Verwenden Sie dazu das Kontrollkästchen oben links auf der Testkachel und klicken Sie auf **Tests ausführen** oder verwenden Sie das Kontrollkästchen **Gründliche Option**, um intensivere Tests durchzuführen.

# SupportAssist-Fehlermeldungen

Wenn das Dell SupportAssist-Diagnosetool beim Ausführen einen Fehler feststellt, wird der Test unterbrochen und es wird anschließend folgendes Popup-Fenster angezeigt:



- Wenn Sie mit Yes (Ja) reagieren, testet das Diagnoseprogramm das nächste Gerät und stellt die Fehlerdetails im zusammenfassenden Bericht zur Verfügung.
- Wenn Sie mit No (Nein) reagieren, beendet das Diagnoseprogramm das Testen der verbleibenden, nicht getesteten Geräte.
- Wenn Sie mit Retry (Erneut versuchen) reagieren, ignoriert das Diagnoseprogramm den Fehler und führt den letzten Test erneut durch.

Erfassen Sie den Fehlercode mit dem Validierungscode oder scannen Sie den QR-Code und wenden Sie sich an Dell.

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

## Systemdiagnoseanzeigen

### Akkuzustandsanzeige

Zeigt den Strom- und Akkuladestatus an.

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

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

### Off (Aus)

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

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

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

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

**Tabelle 2. LED-Codes**

Diagnoseanzeigecodes	Problembeschreibung
2,1	Prozessorfehler

Diagnoseanzeigecodes	Problembeschreibung
2,2	Systemplatine: BIOS- oder ROM-Fehler (schreibgeschützter Speicher)
2,3	Kein Speicher oder RAM (Random Access Memory) erkannt
2,4	Speicher oder RAM-Fehler (Random Access Memory)
2,5	Unzulässiger Speicher installiert
2,6	Systemplatinen- oder Chipsatzfehler
2,7	Anzeigefehler
2,8	LCD-Stromschienenfehler Systemplatine wieder einbauen
3,1	Fehler der Knopfzellenbatterie
3,2	PCI-, Grafikkarten-, Chipfehler
3,3	Recovery Image nicht gefunden
3,4	Recovery Image gefunden aber ungültig
3,5	Stromschienenfehler
3,6	System-BIOS-Aktualisierung unvollständig
3,7	Management Engine (ME)-Fehler

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

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

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

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

## Ein- und Ausschalten des WLAN

### Info über diese Aufgabe

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

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

### Schritte

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

# Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

## Selbsthilfe-Ressourcen

Mithilfe dieser Selbsthilfe-Ressourcen erhalten Sie Informationen und Hilfe zu Dell-Produkten:

**Tabelle 3. Selbsthilfe-Ressourcen**

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	<a href="http://www.dell.com">www.dell.com</a>
Anwendung "Dell Hilfe und Support"	
Aufrufen der Hilfe	Geben Sie in der Windows-Suche <b>Help and Support</b> ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Onlinehilfe für Betriebssystem	<a href="http://www.dell.com/support/windows">www.dell.com/support/windows</a>
Informationen zur Behebung von Störungen, Benutzerhandbücher, Installationsanweisungen, technische Daten, Blogs für technische Hilfe, Treiber, Software-Updates usw.	<a href="http://www.dell.com/support">www.dell.com/support</a>
Dell Knowledge-Base-Artikel zu zahlreichen Computerthemen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rufen Sie die Website <a href="http://www.dell.com/support">www.dell.com/support</a> auf.</li> <li>2. Geben Sie ein Thema oder ein Stichwort in das Feld <b>Search</b> (Suche) ein.</li> <li>3. Klicken Sie auf <b>Search</b> (Suche), um die zugehörigen Artikel abzurufen.</li> </ol>
Folgende Informationen zu Ihrem Produkt:	Siehe <i>Me and My Dell</i> unter <a href="http://www.dell.com/support/manuals">www.dell.com/support/manuals</a> .
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Daten des Produkts</li> <li>• Betriebssystem</li> <li>• Einrichten und Verwenden des Produkts</li> <li>• Datensicherung</li> <li>• Fehlerbehebung und Diagnose</li> <li>• Zurücksetzen auf Werkseinstellungen und Systemwiederherstellung</li> <li>• BIOS-Informationen</li> </ul>	Um den für Ihr Produkt relevanten Abschnitt <i>Me and My Dell</i> (Ich und mein Dell) zu finden, müssen Sie Ihr Produkt wie folgt bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie <b>Detect Product</b> (Produkt erkennen).</li> <li>• Wählen Sie Ihr Produkt im Drop-Down-Menü unter <b>View Products</b> (Produkte anzeigen).</li> <li>• Geben Sie die <b>Service Tag number (Service-Tag-Nummer)</b> oder <b>Product ID (Produkt-ID)</b> in der Suchleiste ein.</li> </ul>

## Kontaktaufnahme mit Dell

Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell für den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst erhalten Sie unter [www.dell.com/contactdell](http://www.dell.com/contactdell).

-  **ANMERKUNG:** Die Verfügbarkeit ist je nach Land und Produkt unterschiedlich, und bestimmte Dienstleistungen sind in Ihrer Region eventuell nicht verfügbar.
-  **ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell Produktkatalog finden.