


# Dell Latitude 9410

## Service-Handbuch

1



## Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

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

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

<b>Kapitel 1: Arbeiten am Computer.....</b>	<b>5</b>
Sicherheitshinweise.....	5
Ausschalten des Computers — Windows 10.....	6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	6
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	6
<b>Kapitel 2: Technologie und Komponenten.....</b>	<b>7</b>
USB-Funktionen.....	7
USB Typ-C.....	8
HDMI 2.0.....	9
Corning Gorilla Glass.....	9
Vorteile.....	10
<b>Kapitel 3: Hauptkomponenten Ihres Systems.....</b>	<b>13</b>
<b>Kapitel 4: Entfernen und Einbauen von Komponenten.....</b>	<b>15</b>
Empfohlene Werkzeuge.....	15
Schraubenliste.....	15
SD-Speicherkarte.....	16
Entfernen der SD-Speicherkarte.....	16
Installieren der SD-Speicherkarte.....	17
SIM-Kartenfach.....	18
Entfernen des SIM-Kartenfachs.....	18
Installieren des SIM-Kartenfachs.....	19
Bodenabdeckung.....	20
Entfernen der Bodenabdeckung.....	20
Anbringen der Bodenabdeckung.....	23
Akkukabel.....	26
Trennen des Batteriekabels.....	26
Verbinden des Batteriekabels.....	27
Knopfzelle.....	28
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	28
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	28
SSD-Festplatte.....	29
Entfernen der Solid-State-Festplatte.....	29
Installieren der Solid-State-Festplatte.....	32
WLAN-Karte.....	34
Entfernen der WLAN-Karte.....	34
Einbauen der WLAN-Karte.....	34
WWAN-Karte.....	35
Entfernen der WWAN-Karte.....	35
Einbauen der WWAN-Karte.....	37
Lüfter.....	39
Entfernen des Lüfters.....	39

Einbauen des Lüfters.....	43
Lautsprecher.....	47
Entfernen der Lautsprecher.....	47
Einbauen der Lautsprecher.....	48
Kühlkörper.....	50
Entfernen des Kühlkörpers.....	50
Einbauen des Kühlkörpers.....	54
Bildschirmbaugruppe.....	58
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	58
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	61
Akku.....	63
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Batterien.....	63
Entfernen des Akkus.....	64
Einsetzen des Akkus.....	66
Systemplatine.....	68
Entfernen der Systemplatine.....	68
Installieren der Systemplatine.....	73
Tastatur.....	78
Entfernen der Tastatur.....	78
Einbauen der Tastatur.....	83
Handballenstützen-Baugruppe.....	87
<b>Kapitel 5: Fehlerbehebung.....</b>	<b>90</b>
SupportAssist-Diagnose.....	90
Systemdiagnoseanzeigen.....	92
LED-Anzeigen und Merkmale.....	93
LED für Akkuladestand und Akkustatus.....	93
M-BIST.....	93
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST).....	94
Aktualisieren des BIOS (USB-Stick).....	94
Aktualisieren des BIOS.....	94
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	95
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	95
Reststromentladung.....	95
<b>Kapitel 6: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....</b>	<b>96</b>

# Arbeiten am Computer

## Themen:

- Sicherheitshinweise
- Ausschalten des Computers — Windows 10
- Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers
- Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

## Sicherheitshinweise

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.

**i 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.


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

# Ausschalten des Computers — Windows 10

**VORSICHT:** Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten oder die Seitenabdeckung entfernen.

1. Klicken oder tippen Sie auf das .
2. Klicken oder tippen Sie auf das  und klicken oder tippen Sie dann auf **Herunterfahren**.  
**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Netzschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

## Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

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

## Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

- ANMERKUNG:** Im Inneren des Computers vergessene oder lose Schrauben können den Computer erheblich beschädigen.
1. Bringen Sie alle Schrauben wieder an und stellen Sie sicher, dass sich im Inneren des Computers keine losen Schrauben mehr befinden.
  2. Schließen Sie alle externen Geräte, Peripheriegeräte oder Kabel wieder an, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
  3. Setzen Sie alle Medienkarten, Laufwerke oder andere Teile wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
  4. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
  5. Schalten Sie den Computer ein.

# Technologie und Komponenten

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

## Themen:

- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- HDMI 2.0
- Corning Gorilla Glass

## 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
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed
USB 3.2 Gen 1	5 GBit/s	SuperSpeed-USB 5 GBit/s
USB 3.2 Gen. 2	10 Gbit/s	SuperSpeed-USB 10 GBit/s

## USB 3.2

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-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

## Geschwindigkeit

- Das USB 3.2 bietet drei Übertragungsraten:
  - USB 3.2 Gen 1 (5 GBit/s)
  - USB 3.2 Gen 2 (10 GBit/s)
  - USB 3.2 Gen 2x2 (20 GBit/s)
- Die unten aufgeführten Marketingnamen zeigen die Leistungsanzeige, die ein Produkt in der Produktverpackung und anderen Marketingmaterialien liefert:
  - SuperSpeed-USB 5 GBit/s – Produkt überträgt mit 5 Gbps
  - SuperSpeed-USB 10 GBit/s – Produkt überträgt mit 10 Gbps
  - SuperSpeed-USB 20 GBit/s – Produkt überträgt mit 20 Gbps

## ANMERKUNG:

- USB 3.2-Protokollspezifikation definiert nur die Leistungsmerkmale, die in einem Produkt implementiert werden können.
- USB 3.2 ist nicht USB-Stromversorgung oder USB-Akkuladung.

# USB Typ-C

USB Typ-C ist ein neuer physischer Anschluss. Der Anschluss selbst kann verschiedene neue USB-Standards 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.

## 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		Must use industry standard connector regardless of port type (i.e. mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 100 Watts via USB Type-C

Abbildung 1. Thunderbolt-Symbolunterschiede

## HDMI 2.0

In diesem Abschnitt werden das High-Definition Multimedia Interface (HDMI) 2.0 und seine Funktionen sowie Vorteile erläutert.

HDMI 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). HDMI ist für die Verwendung mit Fernsehgeräten und DVD-Playern vorgesehen. 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 2.0-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 integriertem 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.

## Corning Gorilla Glass

Corning Gorilla Glass 5: Die Formel der neuesten Zusammensetzung von Corning wurde entwickelt, um der häufigsten Verbraucherbeschwerde gemäß der Recherche von Corning, nämlich Bruchschäden, entgegenzuwirken. Das neue Glas ist genauso dünn und leicht wie die früheren Versionen, wurde aber so entwickelt, dass es eine drastisch verbesserte native Widerstandsfähigkeit bietet,

wodurch die Leistung in der Praxis verbessert wurde. Corning Gorilla Glass 5 wurde auf seine Leistung bei Kontaktbeschädigung durch scharfkantige Oberflächen, wie beispielsweise Asphalt oder anderen Oberflächen, die bei der tatsächlichen Verwendung eine Rolle spielen, getestet.

## Vorteile

- Verbesserte Sicherheit nach der Verwendung.
- Hohe Widerstandsfähigkeit gegen Kratzer und scharfe Oberflächen.
- Verbesserte Leistungsfähigkeit beim Hinfallen.
- Erstklassige Oberflächenqualität.

## Anwendungen

- Ideal Schutzabdeckung für elektronische Displays in:
  - Smartphones
  - Laptop- und Tablet-Computerbildschirme
  - Tragbare Geräte
- Touchscreen-Geräte
- Optische Komponenten
- Gegenstände aus Glas mit hoher Stärke

## Abmessungen

Dicke: 0,4 mm

## Viskosität

Tabelle 2. Viskosität

Parameters (Parameter)	Vektoren
Erweichungspunkt ( $10^{7,6}$ Poise)	884 °C
Oberer Kühlpunkt ( $10^{13,2}$ Poise)	623 °C
Unterer Kühlpunkt ( $10^{14,7}$ Poise)	571 °C

## Eigenschaften

Tabelle 3. Eigenschaften

Dichte	2,43 g/cm
Elastizitätsmodul	76,7 GPa
Poisson-Verhältnis	0,21
Schubmodul	31,7 GPa
Vickers-Härtetest (Belastung 200 g)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht verstärkt</li> <li>• Verstärkt</li> </ul>	489 kgf/mm <sup>2</sup> 596 kgf/mm <sup>2</sup> 596 kgf/mm <sup>2</sup>
Bruchzähigkeit	0,69 MPa m <sup>0,5</sup>
Ausdehnungskoeffizient (0 °C – 300 °C)	78,8 x 10 <sup>-7</sup> / °C

## Chemische Verstärkung

Fähigkeit von > 850 MPa CS, bei 50 µm Lagentiefe (Depth of Layer, DOL)

Die technischen Angaben können sich jederzeit ändern

## Optisch

Tabelle 4. Optisch

Brechungsindex (590 nm)	
Kernglas**	1,50
Kompressionsschicht	1,51
Fotoelastische Konstante	30,3 nm/cm/MPa

\*\* Der Kernindex wird für FSM-basierte Messungen verwendet, da er nicht durch Ionenaustauschbedingungen beeinflusst wird.

## Chemische Beständigkeit

Die Beständigkeit wird anhand des Gewichtsverlusts über den Oberflächenbereich nach dem Eintauchen in die unten dargestellten Lösemittel gemessen. Die Werte hängen stark von den tatsächlichen Testbedingungen ab. Die erfassten Daten beziehen sich auf Corning Gorilla Glas 5.

Tabelle 5. Chemische Beständigkeit

Reagenz	Uhrzeit	Temperatur (°C)	Gewichtsverlust (mg/cm <sup>2</sup> )
HCl – 5 %	24 Stunden	95	5,9
NH <sub>4</sub> F:HF – 10 %	20 min	20	1,0
HF – 10 %	20 min	20	25,2
NaOH – 5 %	6 Stunden	95	2,7

## Elektrisch

Tabelle 6. Elektrisch

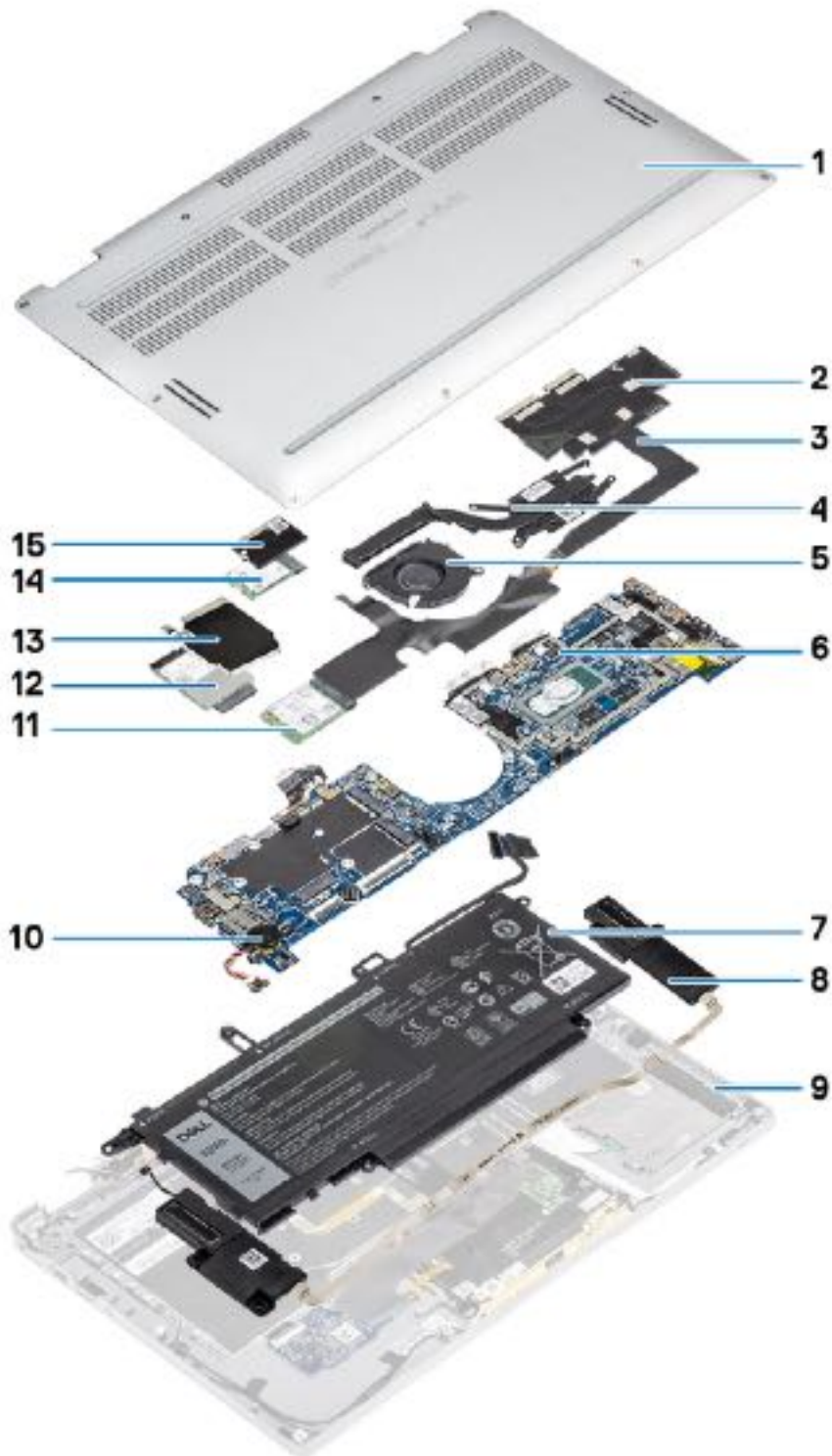
Frequenz (MHz)	Dielektrizitätskonstante	Dielektrischer Verlust
54	7,08	0,009
163	7,01	0,010
272	7,01	0,011
272	7,00	0,010
490	7,99	0,010
599	7,97	0,011
912	7,01	0,012
1.499	6,99	0,012
1.977	6,97	0,014
2.466	6,96	0,014
2.986	6,96	0,014

Eine abgeschlossene Koaxialleitung, die der in den technischen Hinweisen 1520 und 1355-R des NIST ähnelt

## Corning Gorilla Glass 5 auf den Prüfstand stellen.


- Höhere Widerstandsfähigkeit (bis zu 1,8x) mit Abriebfestigkeit.
- Schnellere chemische Verstärkung mit hoher Druckspannung und tieferer Komprimierungstiefe
  - Geringere Prüfungstiefe mit höherem Abrieb
- Ermöglicht eine Reduzierung der Stärke

# Hauptkomponenten Ihres Systems



1. Bodenabdeckung
2. Kühlkörperabdeckung

3. Touchscreen-FPC-Kabel
4. Kühlkörper
5. Lüfter
6. Systemplatine
7. Akku
8. Lautsprecher
9. Handballenstützen-Baugruppe
10. Knopfzelle
11. WLAN-Karte
12. WWAN-Karte
13. WWAN-Abdeckung
14. SSD-Laufwerk
15. SSD-Abdeckung

 **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.

# Entfernen und Einbauen von Komponenten

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

## Themen:

- Empfohlene Werkzeuge
- Schraubenliste
- SD-Speicherkarte
- SIM-Kartenfach
- Bodenabdeckung
- Akkukabel
- Knopfzelle
- SSD-Festplatte
- WLAN-Karte
- WWAN-Karte
- Lüfter
- Lautsprecher
- Kühlkörper
- Bildschirmbaugruppe
- Akku
- Systemplatine
- Tastatur
- Handballenstützen-Baugruppe

## Empfohlene Werkzeuge




Für die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren sind folgende Werkzeuge erforderlich:

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












## Schraubenliste

Die folgende Tabelle zeigt die Schraubenliste und die Abbildungen für verschiedene Komponenten/Positionen des Dell Latitude 9410.

**Tabelle 7. Liste der Schraubengrößen**

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung
Bodenabdeckung	Unverlierbare Schrauben <b>ANMERKUNG:</b> Schrauben sind Teil der Bodenabdeckung	10	
SSD-Laufwerk	M2x2	1	
WLAN-Karte	M2x2	1	

**Tabelle 7. Liste der Schraubengrößen (fortgesetzt)**

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung
WWAN-Karte	M2x2	1	
Lüfter	M2x2	1	
Lautsprecher	M1,6x1,4	3	
Kühlkörper	M1,6x2,5	4	
Bildschirmbaugruppe	M2,5x3,5	6	
Akku	M1,6x4,5	1	
	M2x3	4	
Systemplatine	M2x2	2	
	M2x4	2	
	M2x3	5	
Tastatur	M1,6x1,5	1	
		2	
		40	

## SD-Speicherkarte

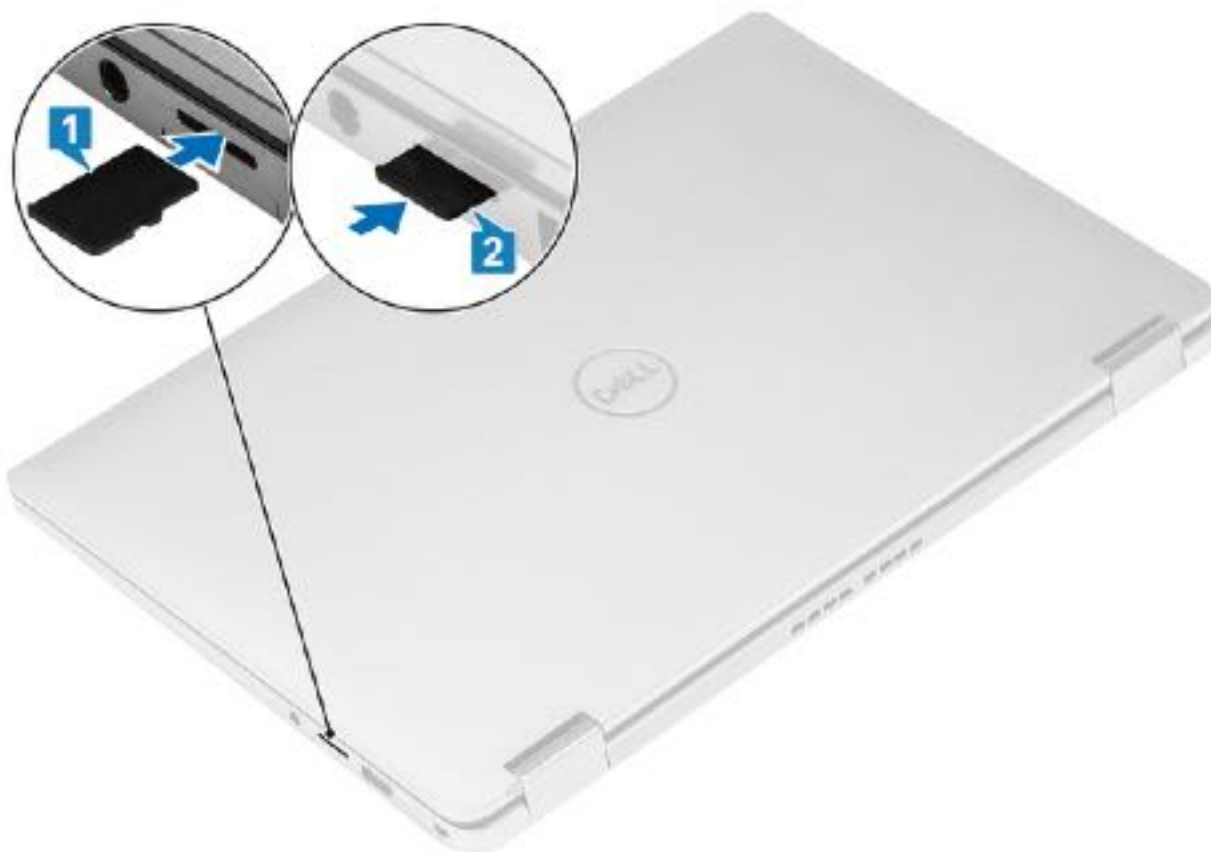
### Entfernen der SD-Speicherkarte

1. Drücken Sie auf die SD-Speicherkarte, damit sie aus dem SD-Speicherkartensteckplatz ausgeworfen wird [1].
2. Entfernen Sie die SD-Speicherkarte aus dem Computer [2].



## Installieren der SD-Speicherkarte

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



## SIM-Kartenfach

### Entfernen des SIM-Kartenfachs

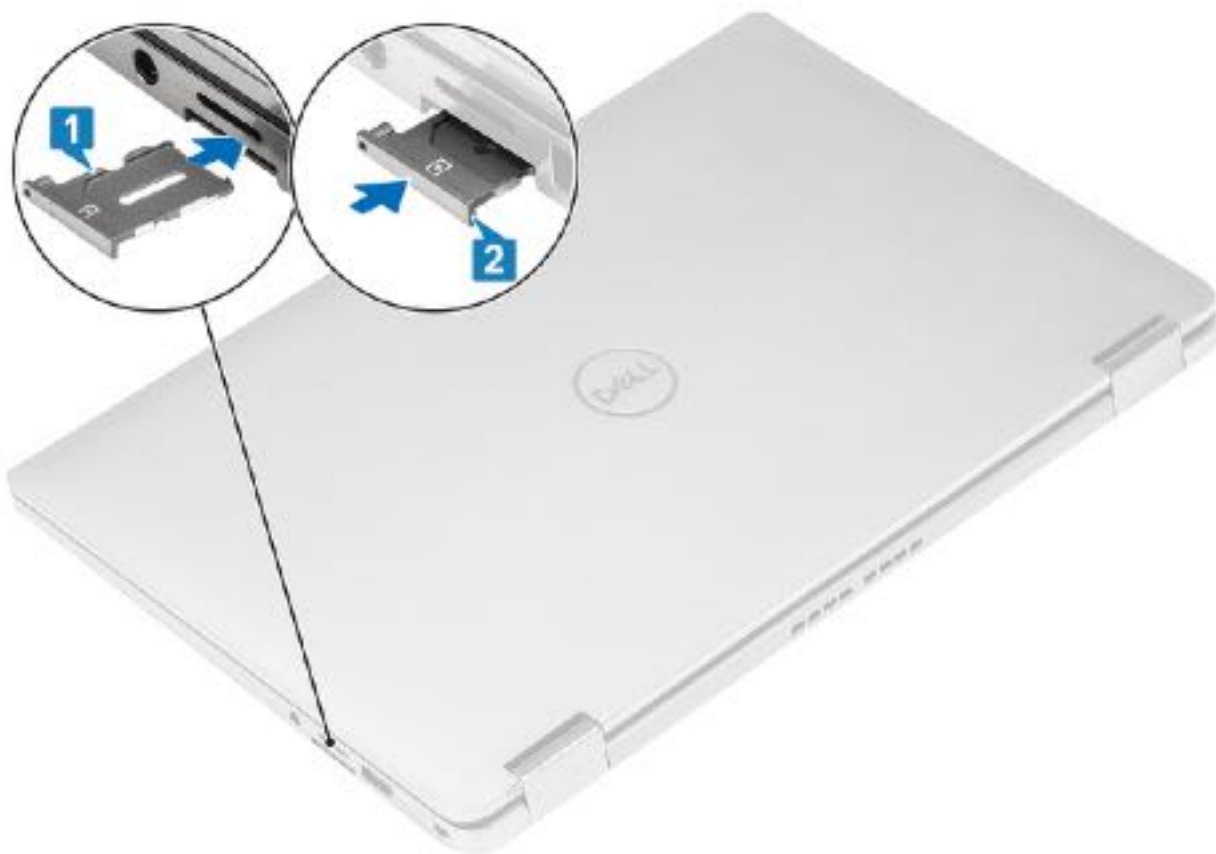
**i** **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für Modelle, die mit WWAN-Karte geliefert werden.

1. Führen Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte in die Bohrung am SIM-Kartenfach ein [1].
2. Drücken Sie auf den Stift, damit die Sperre entriegelt und das SIM-Kartenfach ausgeworfen wird [2].
3. Ziehen Sie das SIM-Kartenfach aus dem Computer [3].



## Installieren des SIM-Kartenfachs

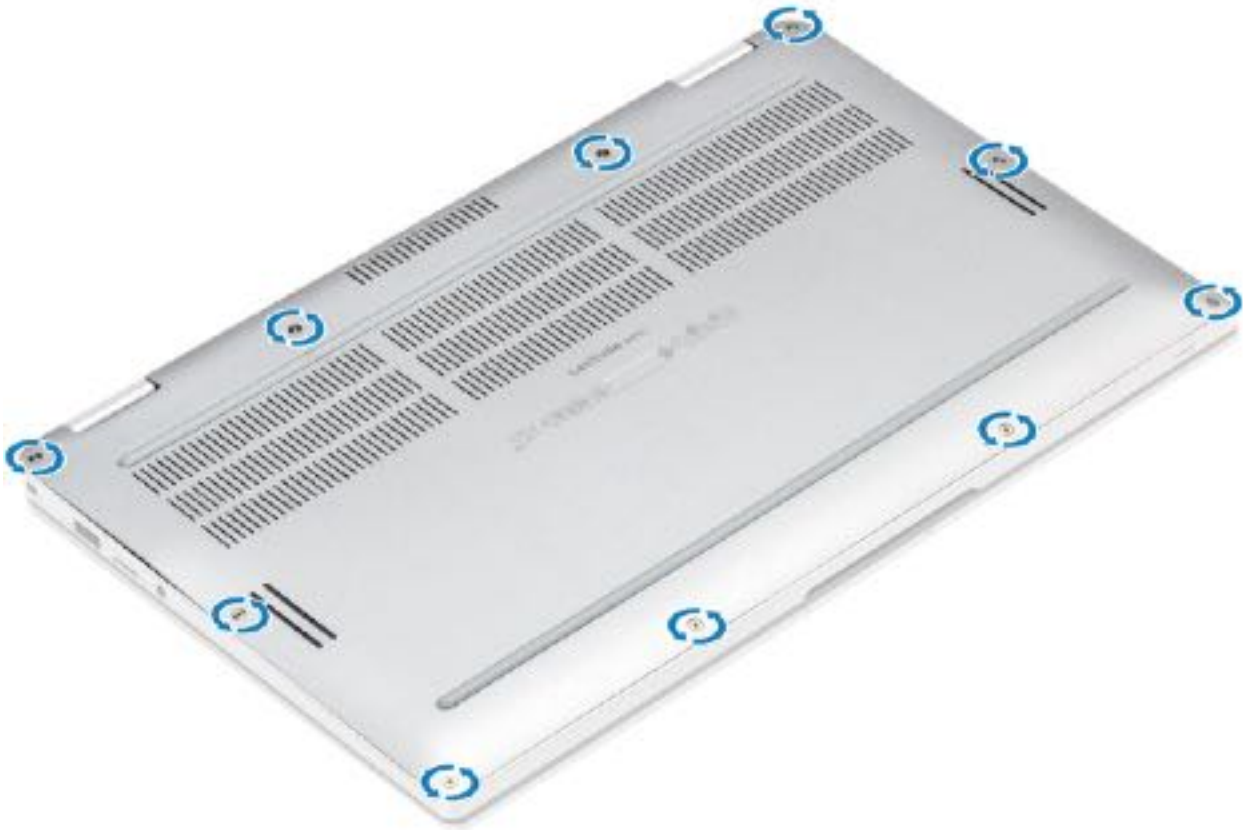
Platzieren Sie das SIM-Kartenfach im entsprechenden Steckplatz im Computer [1] und schieben Sie es ein, bis es fest einrastet [2].



## Bodenabdeckung

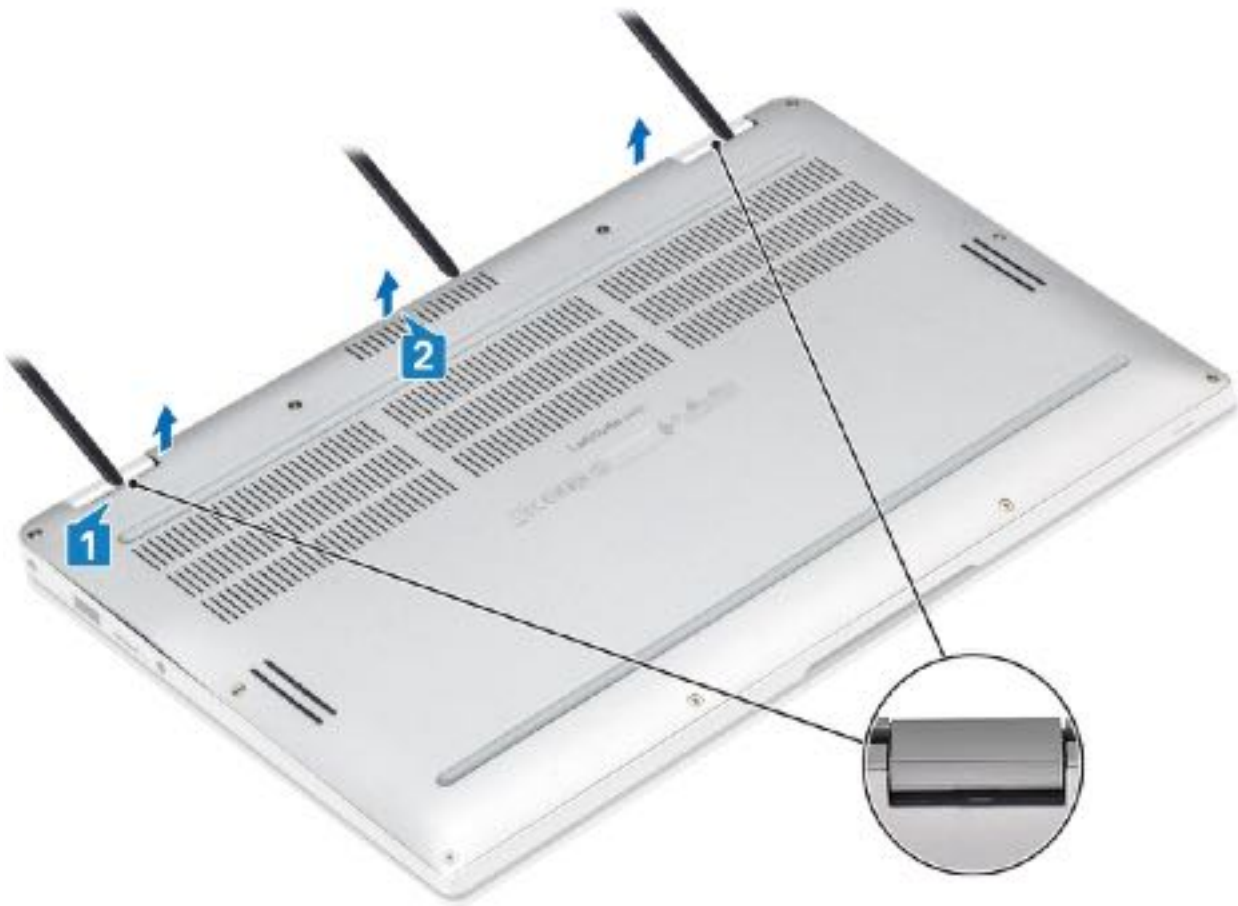
### Entfernen der Bodenabdeckung

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
1. Lösen Sie die 10 unverlierbare Schraube, mit der die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist.



2. Hebeln Sie die Bodenabdeckung entlang den Rändern über die Oberseite heraus [2], um die Bodenabdeckung vom Computer zu lösen [2].

**⚠ VORSICHT:** Ziehen Sie nicht unmittelbar nach dem Abhebeln über die Vertiefungen von oben an der Bodenabdeckung, da die Bodenabdeckung dadurch beschädigt werden könnte.



3. Hebeln Sie entlang den linken, rechten und unteren Rändern des Sockels ab.
4. Schieben Sie die Bodenabdeckung nach außen, bevor Sie sie aus dem Computer entfernen, und heben Sie dann die Bodenabdeckung vom Computer ab.



5. Ziehen Sie das Akkukabel mithilfe der Zuglasche von der Hauptplatine ab.
6. Schalten Sie den Computer aus und halten Sie den Netzschalter 15 Sekunden lang gedrückt, um den Reststrom abzuleiten.

## Anbringen der Bodenabdeckung

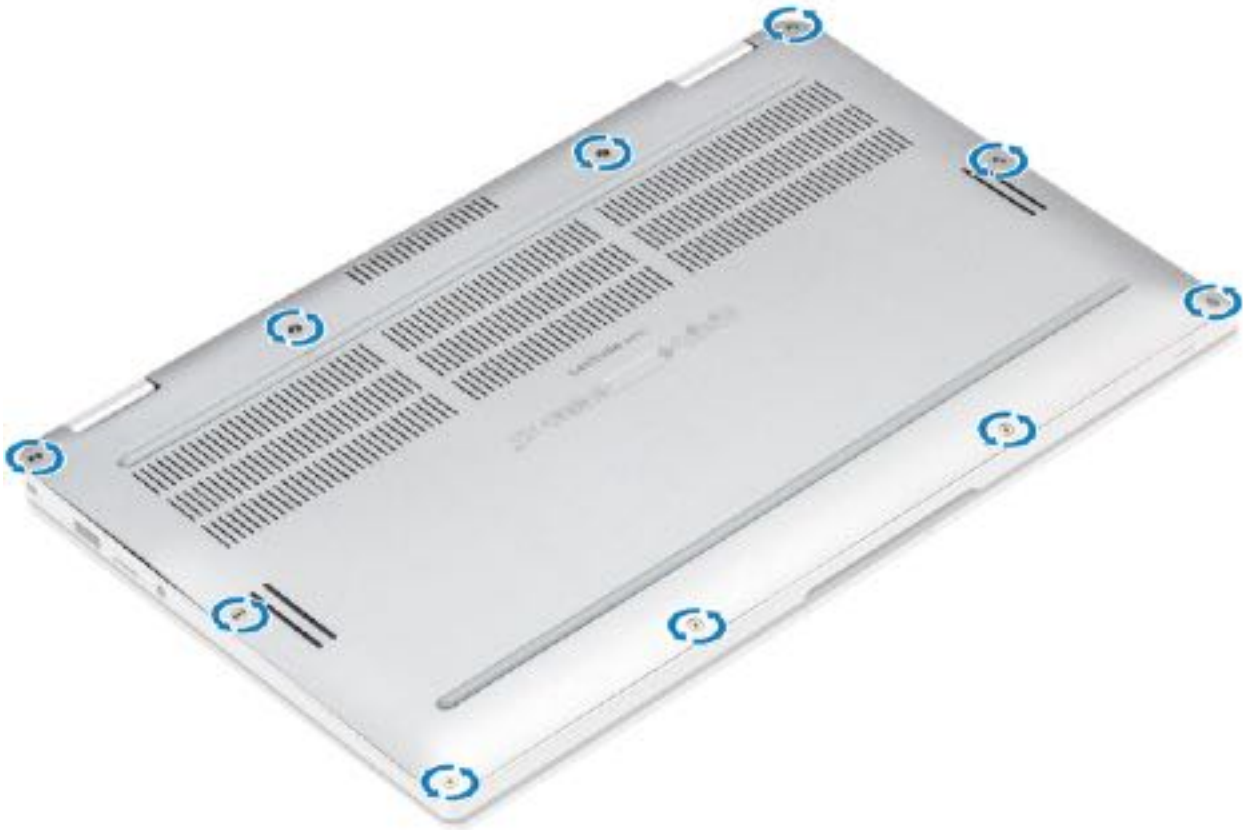
1. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Hauptplatine.
2. Schieben Sie die Bodenabdeckung, bis sie korrekt auf dem Computer ausgerichtet ist.



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



4. Ziehen Sie die 10 unverlierbaren Schrauben fest, um die Bodenabdeckung am Computer zu befestigen.



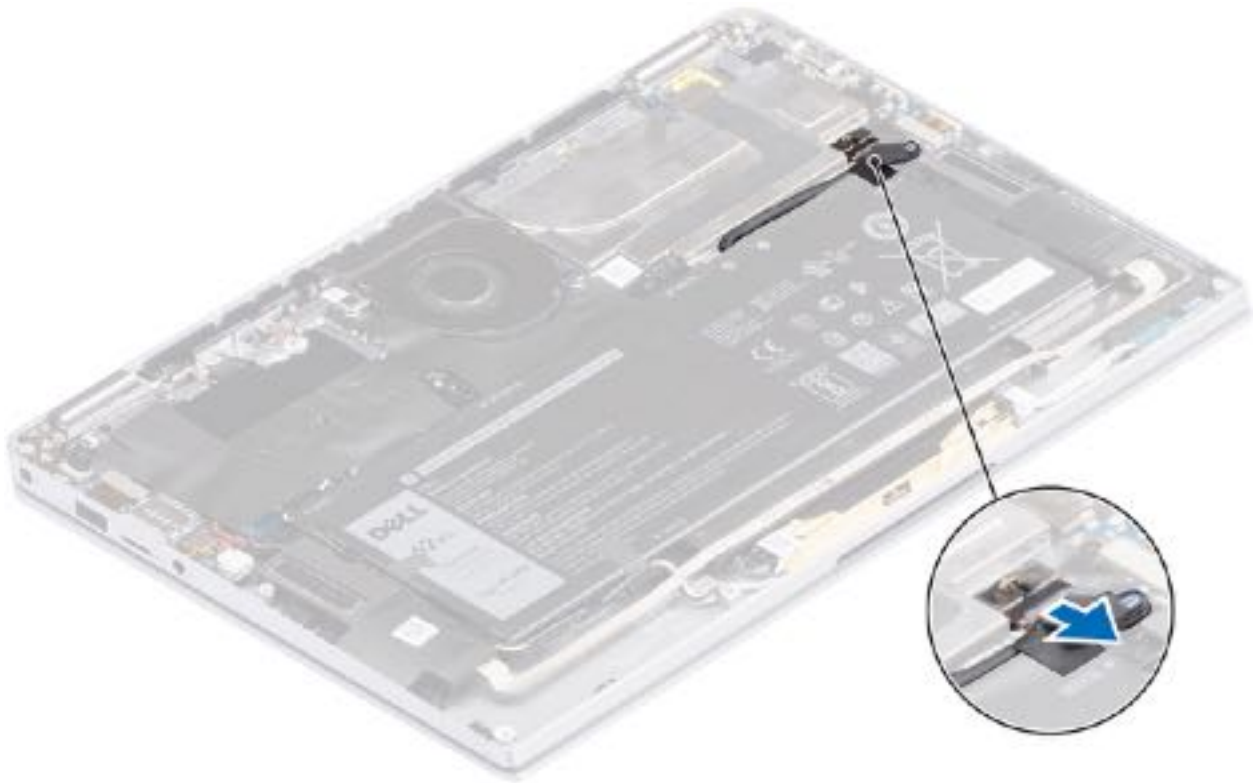
1. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
2. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Akkukabel

### Trennen des Batteriekabels.

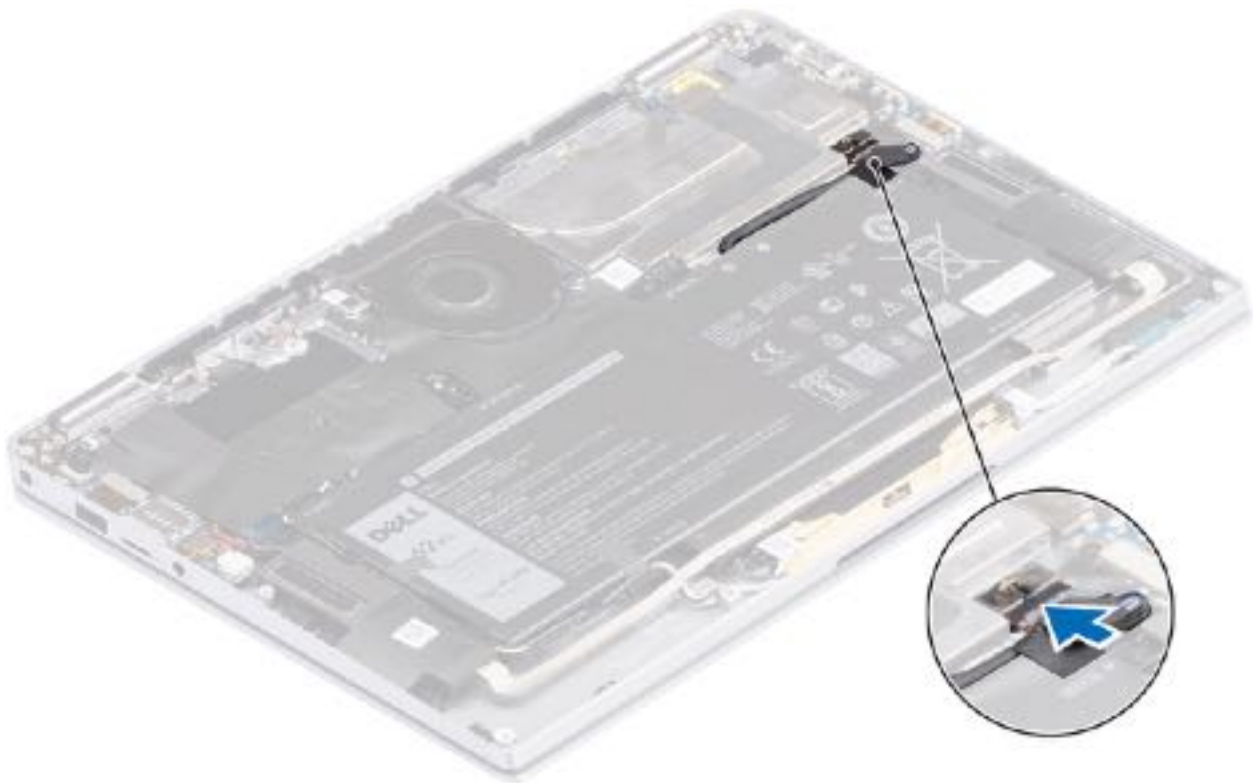
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.



## Verbinden des Batteriekabels

Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.



1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Setzen Sie die [SIM-Karte](#) ein.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).

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

## Knopfzelle

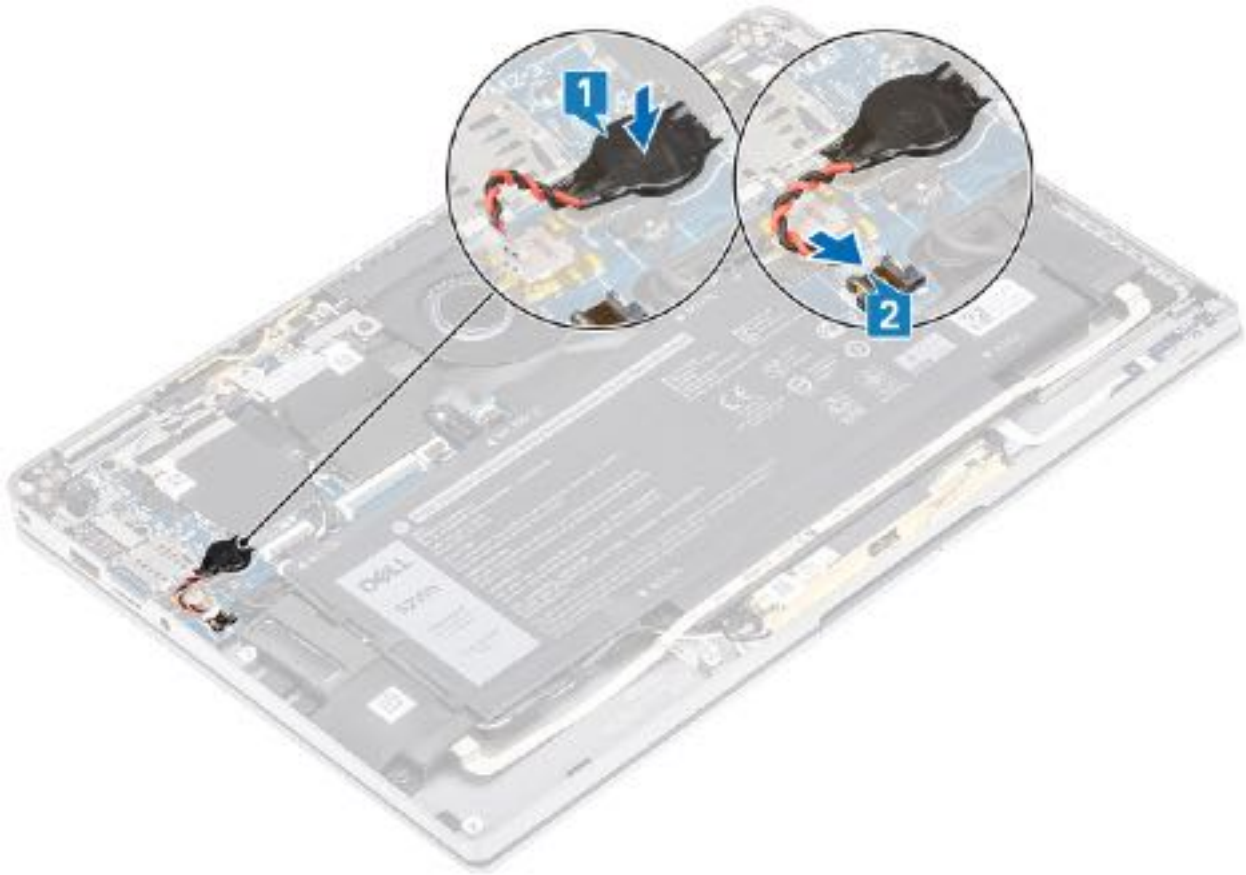
### Entfernen der Knopfzellenbatterie

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
  2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
  3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
  4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Trennen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
  2. Lösen Sie die Knopfzellenbatterie vom Computer und heben Sie sie heraus [2].



### Einsetzen der Knopfzellenbatterie

1. Befestigen Sie die Knopfzellenbatterie am System [1].
2. Verbinden Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie mit dem Anschluss auf der Systemplatine an [2].

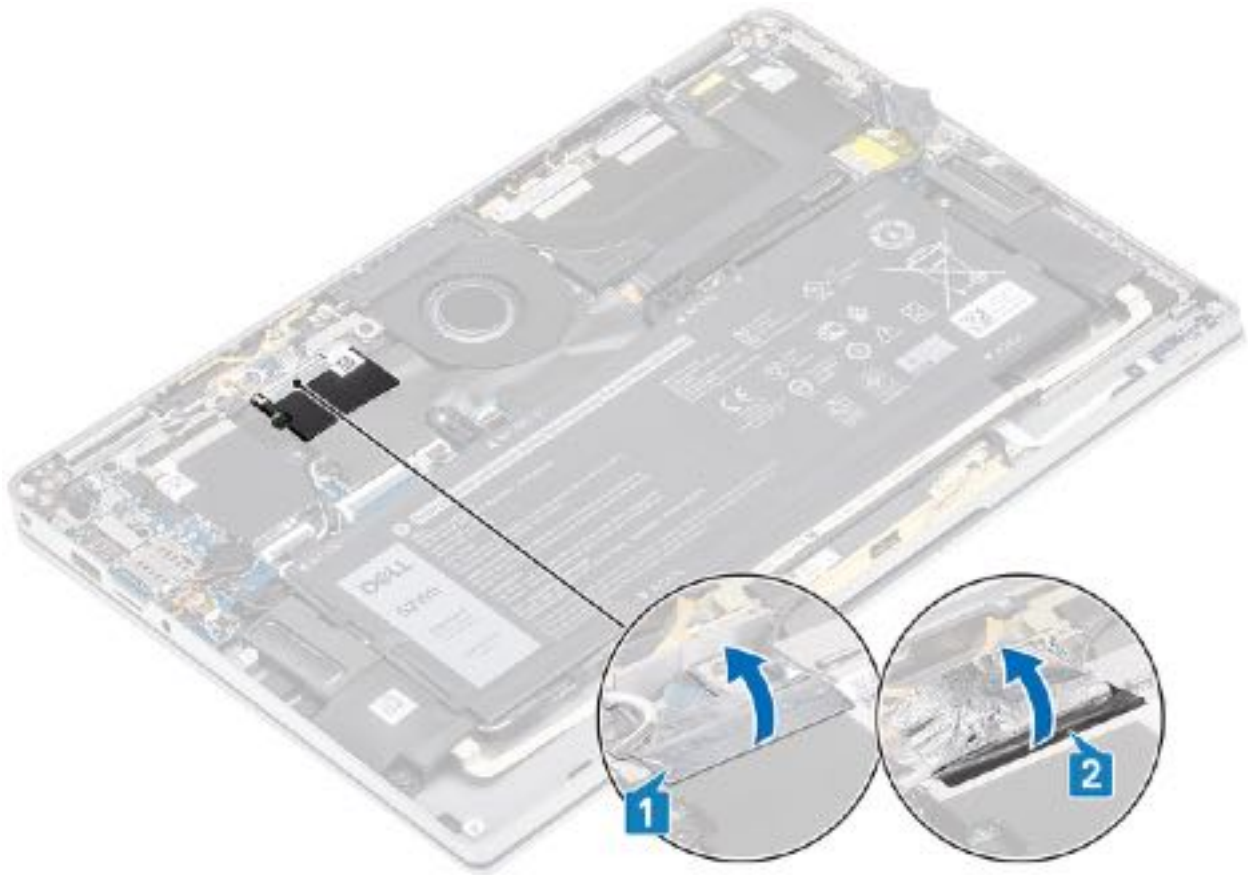


1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## SSD-Festplatte

### Entfernen der Solid-State-Festplatte

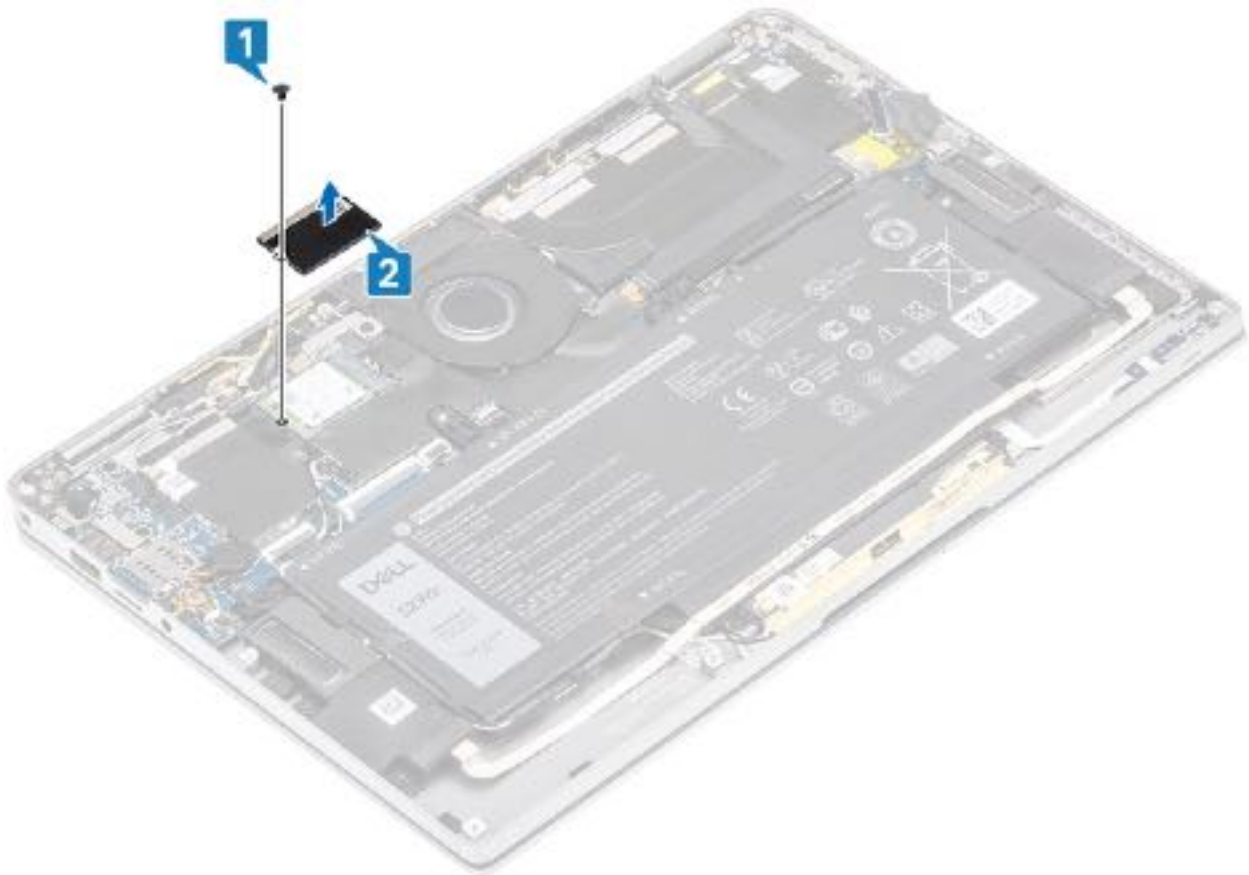
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Lösen Sie die Metallfolie [1] und das schwarze Klebeband [2], das teilweise die Abdeckung der Solid-State-Festplatte (SSD) verdeckt.



2. Entfernen Sie die einzelne M2x2-Schraube [1], mit der die SSD-Abdeckung am System befestigt ist.

**i ANMERKUNG:** Wenn das Modell mit SSD mit voller Länge ausgeliefert wurde, entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2), mit denen die SSD-Abdeckung an der Hauptplatine befestigt ist.

3. Heben Sie die SSD-Abdeckung an und entfernen Sie sie von der Systemplatine [2].



4. Schieben Sie das SSD-Modul aus dem Anschluss auf der Systemplatine, um es zu entfernen.



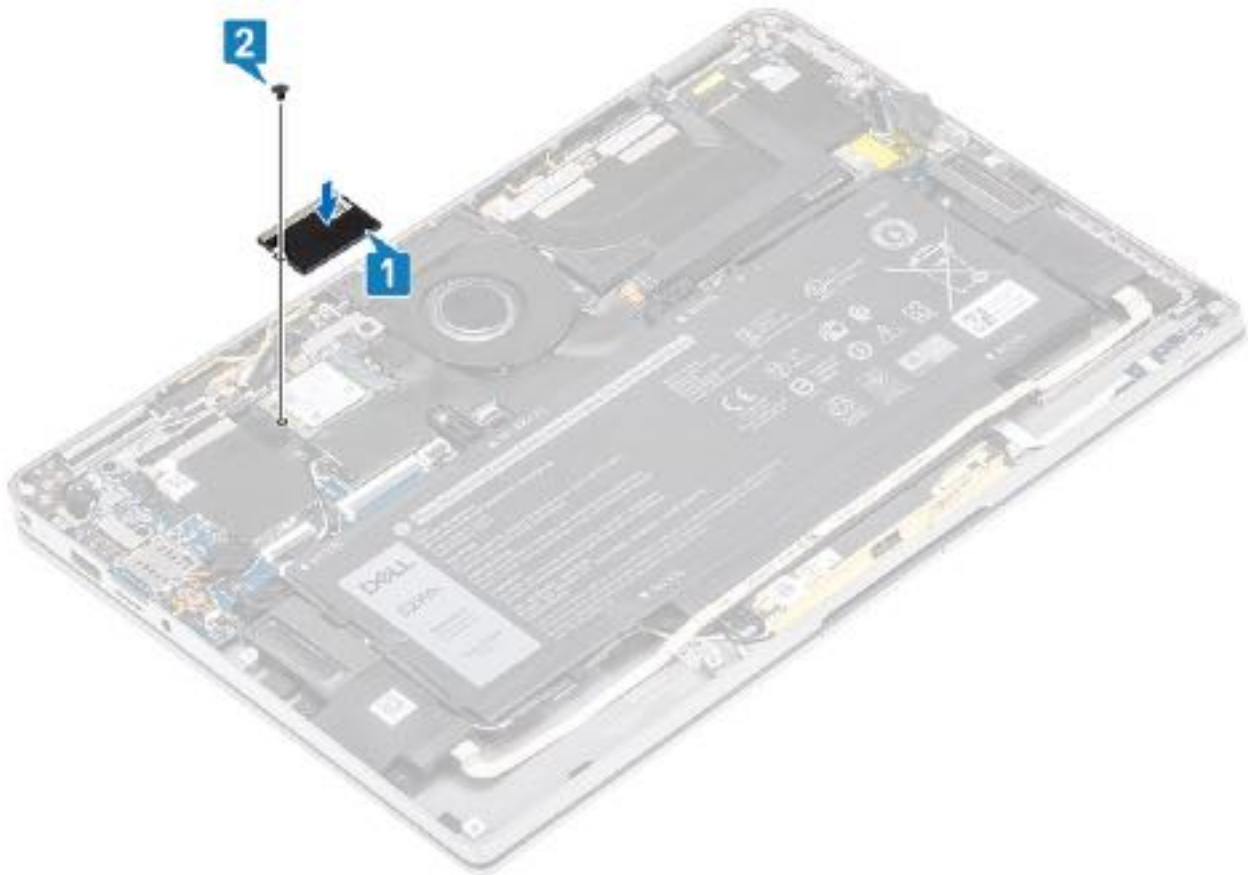
## Installieren der Solid-State-Festplatte

1. Schieben Sie das Modul der Solid-State-Festplatte (SSD) korrekt ausgerichtet in den Anschluss auf der Systemplatine.

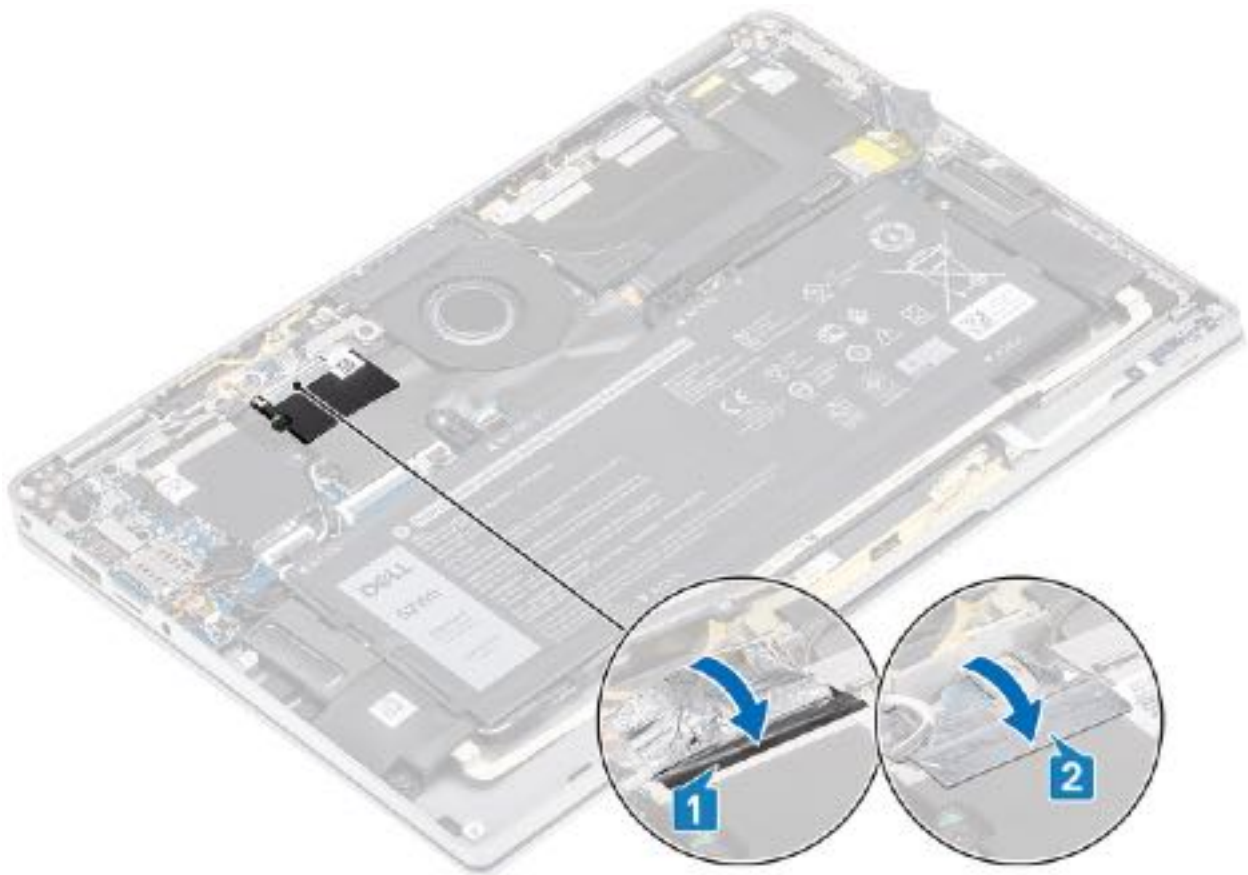


2. Setzen Sie die SSD-Abdeckung auf das SSD-Modul [1] und bringen Sie die einzelne M2x2-Schraube [2] zur Befestigung an der Systemplatine an.

**i ANMERKUNG:** Wenn das Modell mit SSD mit voller Länge ausgeliefert wurde, bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2) wieder an, mit denen die SSD-Abdeckung an der Hauptplatine befestigt wird.



3. Befestigen Sie das schwarze Klebeband [1] und die Metallfolie [2] zur Befestigung der SSD-Abdeckung.

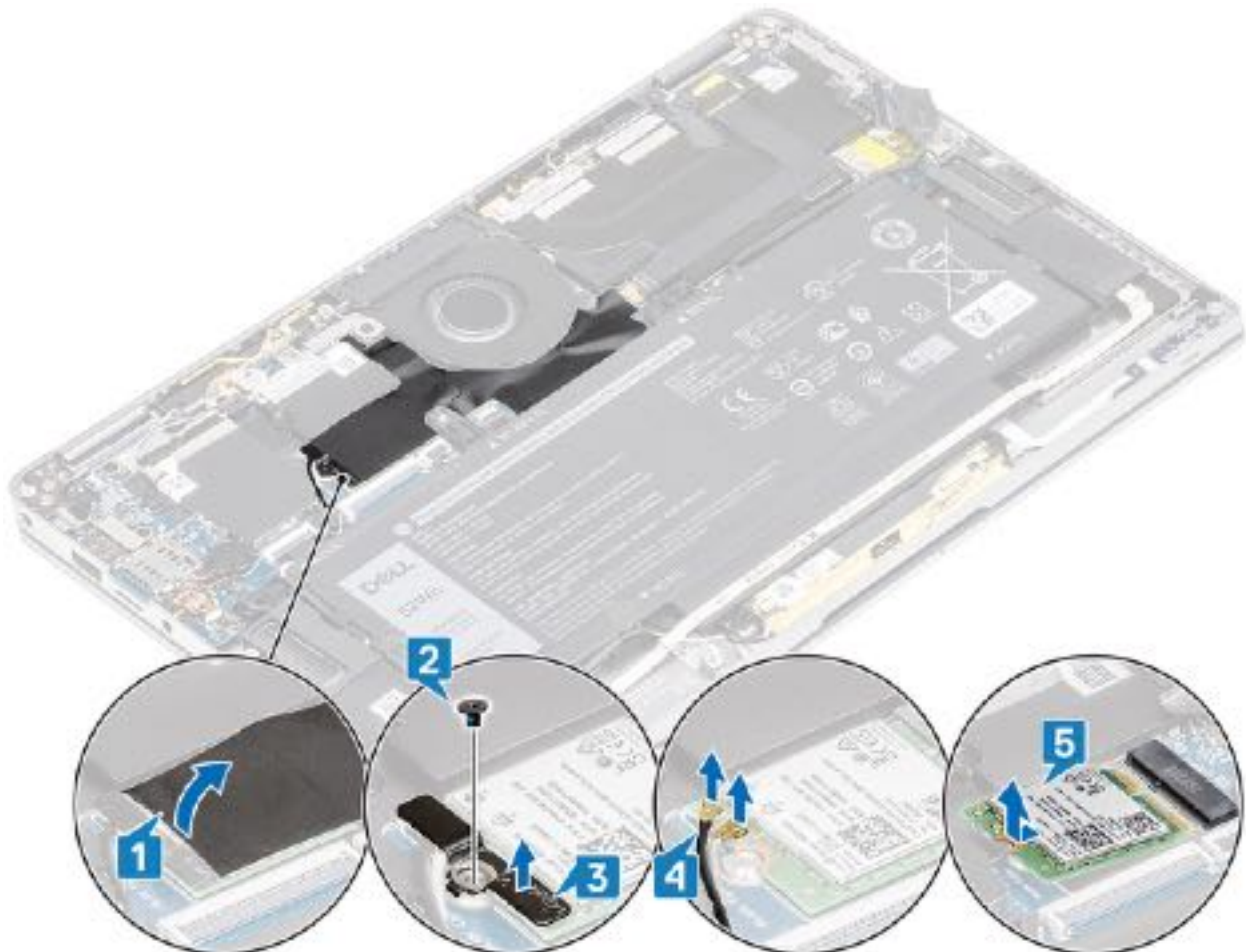


1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## WLAN-Karte

### Entfernen der WLAN-Karte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
  2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
  3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
  4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Lösen Sie die Schutzfolie teilweise von der WLAN-Karte [1].
  2. Entfernen Sie die einzelne M2x2-Schraube [2], mit der die WLAN-Kartenhalterung an der WLAN-Karte befestigt ist.
  3. Entfernen Sie die WLAN-Kartenhalterung von der WLAN-Karte.
  4. Trennen Sie die Wireless-Antennenkabel [4] von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte.
  5. Schieben Sie die WLAN-Karte [5] aus dem Anschluss auf der Systemplatine, um sie zu entfernen.



### Einbauen der WLAN-Karte

1. Schieben Sie die WLAN-Karte [1] schräg in den WLAN-Kartensteckplatz auf der Systemplatine.
2. Verbinden Sie die WLAN-Antennenkartenkabel [2] mit dem Anschluss auf der WLAN-Karte.

3. Richten Sie die Schraubenbohrung der WLAN-Kartenhalterung auf die Schraubenbohrung der WLAN-Karte aus [3].
4. Bringen Sie die einzelne M2x2-Schraube [4] zur Befestigung der WLAN-Karte an der Systemplatine wieder an.
5. Kleben Sie die Schutzfolie auf die Systemplatine, um die WLAN-Karte zu befestigen [5].



1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

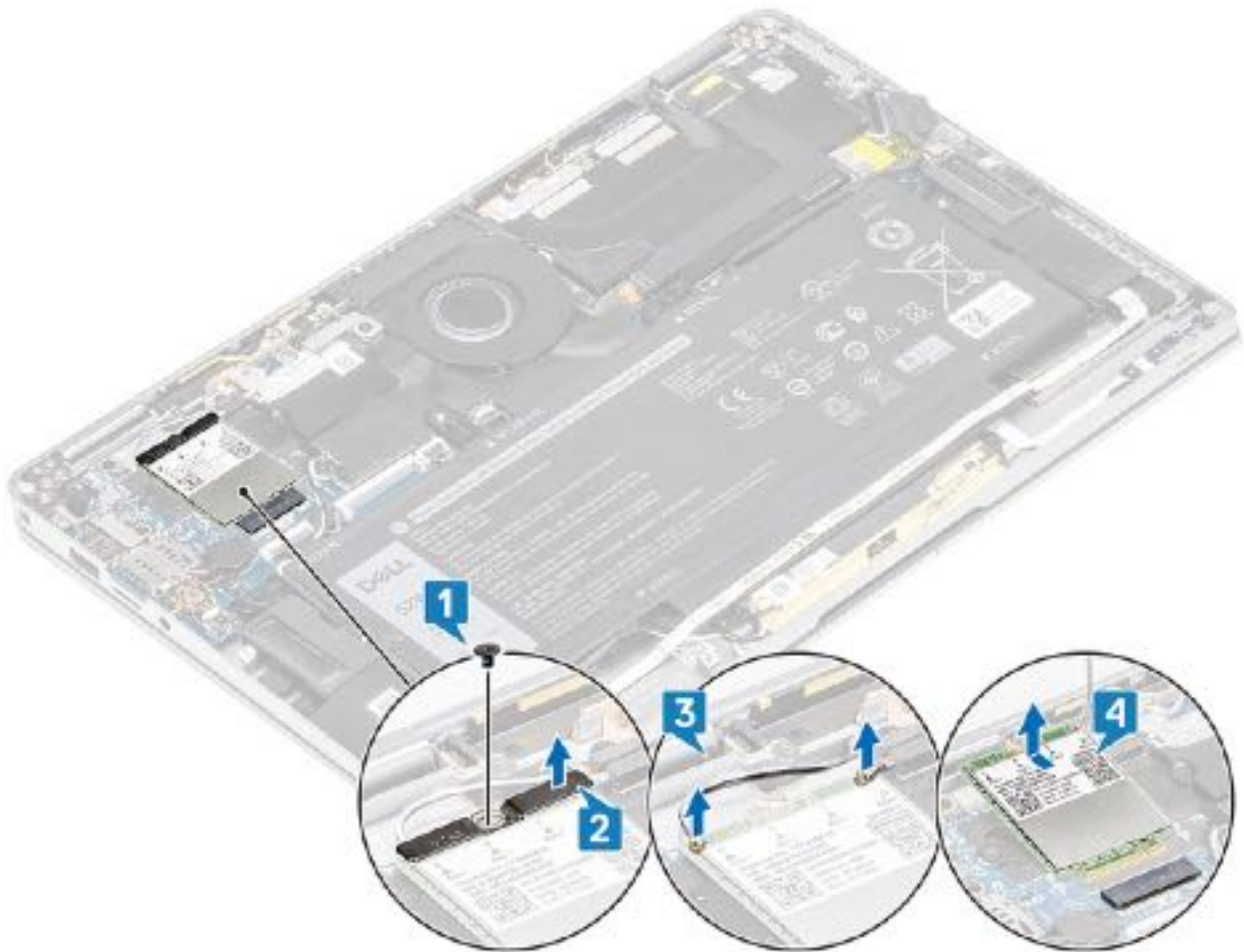
## WWAN-Karte

### Entfernen der WWAN-Karte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Entfernen Sie die Metallabdeckung, mit der die WWAN-Karte befestigt ist.



2. Entfernen Sie die M2x2-Schraube [1], mit der die WWAN-Halterung an der WWAN-Karte befestigt ist.
3. Entfernen Sie die WWAN-Halterung [2] von der WWAN-Karte.
4. Trennen Sie die Wireless-Antennenkabel [3] von den Anschlüssen auf der WWAN-Karte.
5. Schieben Sie die WWAN-Karte [4] aus dem Anschluss auf der Systemplatine, um sie zu entfernen.



## Einbauen der WWAN-Karte

1. Schieben Sie die WWAN-Karte [1] schräg in den WWAN-Kartensteckplatz auf der Systemplatine.
2. Verbinden Sie die WWAN-Antennenkabel [2] mit dem Anschluss auf der WWAN-Karte.
3. Richten Sie die Schraubenöffnung an der WWAN-Kartenhalterung auf die Schraubenöffnung an der WWAN-Karte aus [3].
4. Bringen Sie die M2x2-Schraube [4] zur Befestigung der WWAN-Karte an der Systemplatine wieder an.



5. Setzen Sie die Metallabdeckung auf die WWAN-Karte.



1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Lüfter

### Entfernen des Lüfters

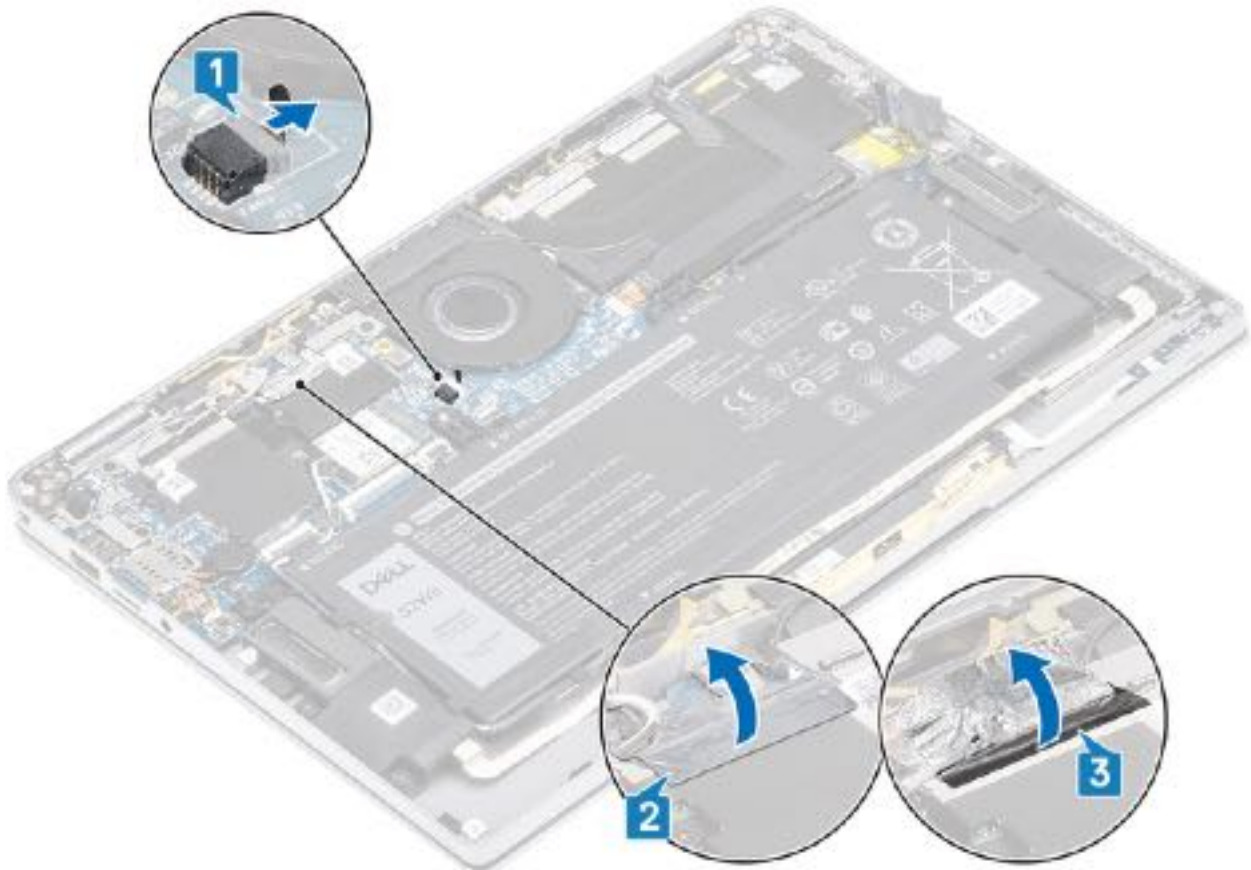
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).

**i ANMERKUNG:** Modelle mit einer WWAN-Karte verfügen über eine L-förmige Halterung (P-Sensorhalterung) zum Bedecken der vier WWAN-LTE-Antennenkabelverbindungen zur Systemplatine. Die Schraube, mit der die Halterung am System befestigt ist, dient außerdem zur Befestigung des Lüfters am Gehäuse. Techniker müssen zuerst die Halterung entfernen, bevor sie den Lüfter entfernen, und später die Halterung wieder anbringen, nachdem der Lüfter installiert wurde.

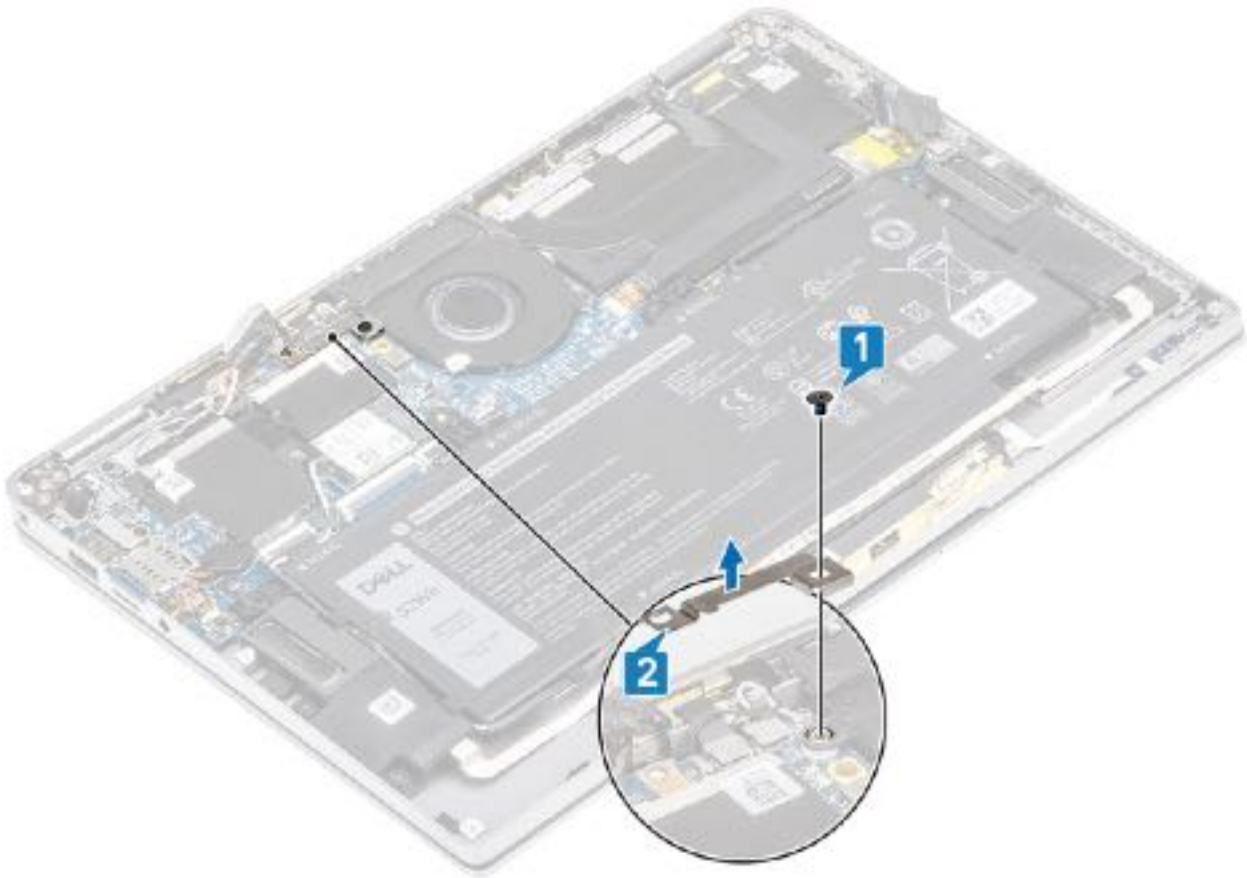
1. Lösen Sie die Schutzfolie von der Systemplatine.



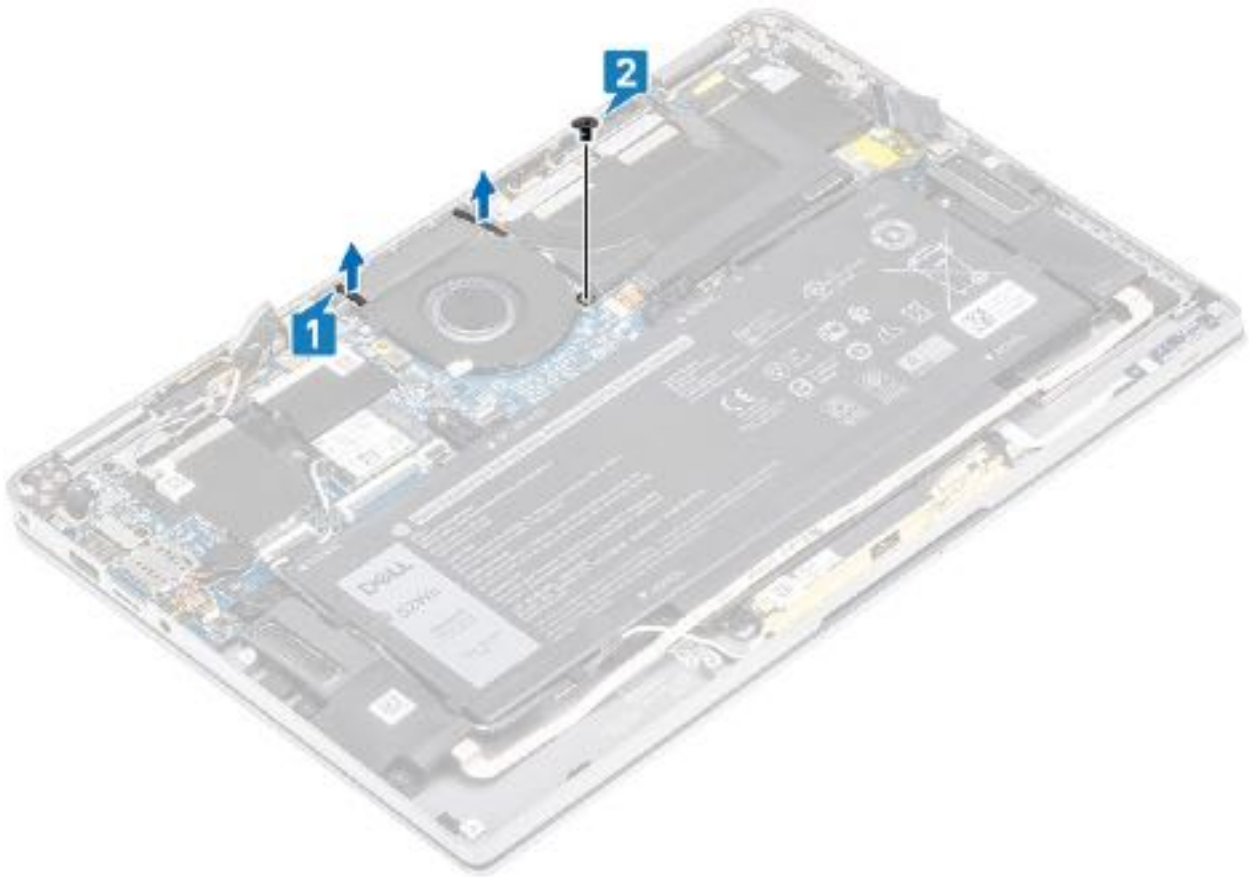
2. Ziehen Sie das Lüfterkabel [1] vom Anschluss auf der Systemplatine ab [1].
3. Lösen Sie die Metallfolie [2] und das schwarze Klebeband [3] teilweise von der SSD-Abdeckung.



4. Entfernen Sie die einzelne M2x2-Schraube [1], mit der die WWAN-P-Sensorhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
5. Entfernen Sie die WWAN-P-Sensorhalterung [2] von der Systemplatine.



6. Lösen Sie die gepolsterte Dichtung [1] teilweise vom Lüftergehäuse.
7. Entfernen Sie die einzelne M2x2-Schraube [2] zur Befestigung des Lüfters an der Systemplatine.



8. **VORSICHT:** Auf der Unterseite des Lüfters befinden sich Polster, welche die Handballenstütze teilweise verdecken. Techniker sollten den Lüfter nicht direkt nach oben heben, da dies den Lüfter beschädigen könnte.

Heben Sie die linke Seite des Lüfters teilweise an und schieben Sie ihn nach links, um ihn vom Computer zu entfernen.



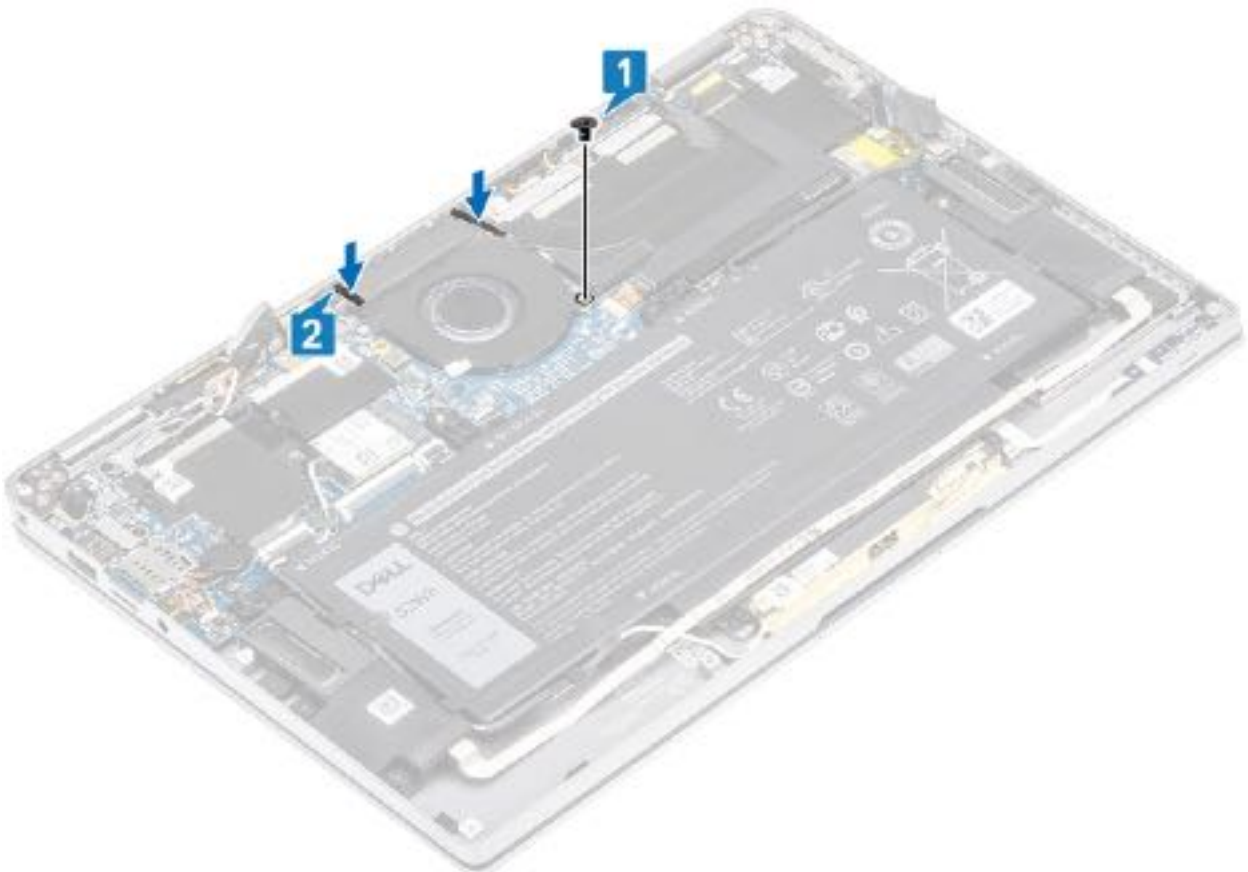
## Einbauen des Lüfters

Modelle mit einer WWAN-Karte verfügen über eine L-förmige Halterung (P-Sensorhalterung) zum Bedecken der vier WWAN-LTE-Antennenkabelverbindungen zur Systemplatine. Die Schraube, mit der die Halterung am System befestigt ist, dient außerdem zur Befestigung des Lüfters am Gehäuse. Techniker müssen zuerst die Halterung entfernen, bevor sie den Lüfter entfernen, und später die Halterung wieder anbringen, nachdem der Lüfter installiert wurde.

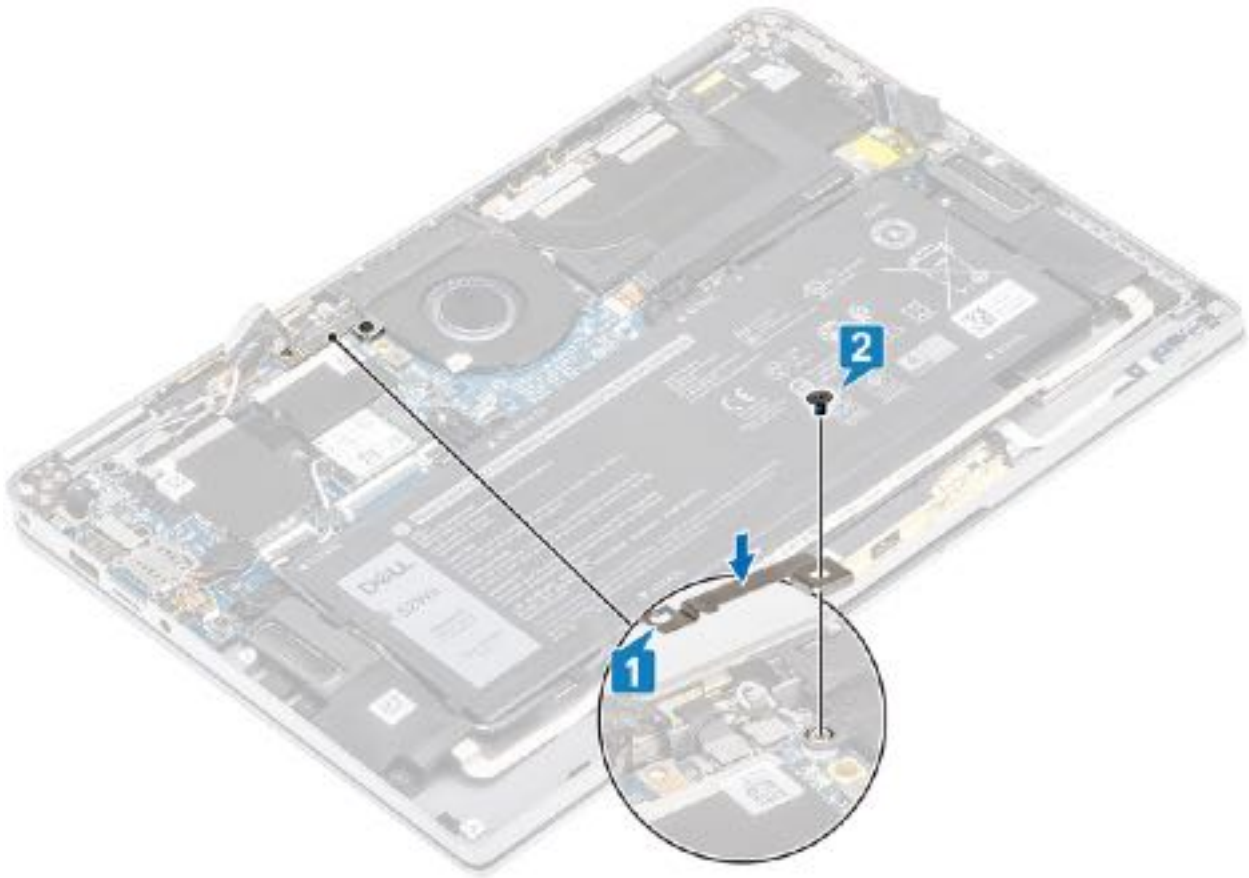
1. Schieben Sie den Lüfter schräg in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine.



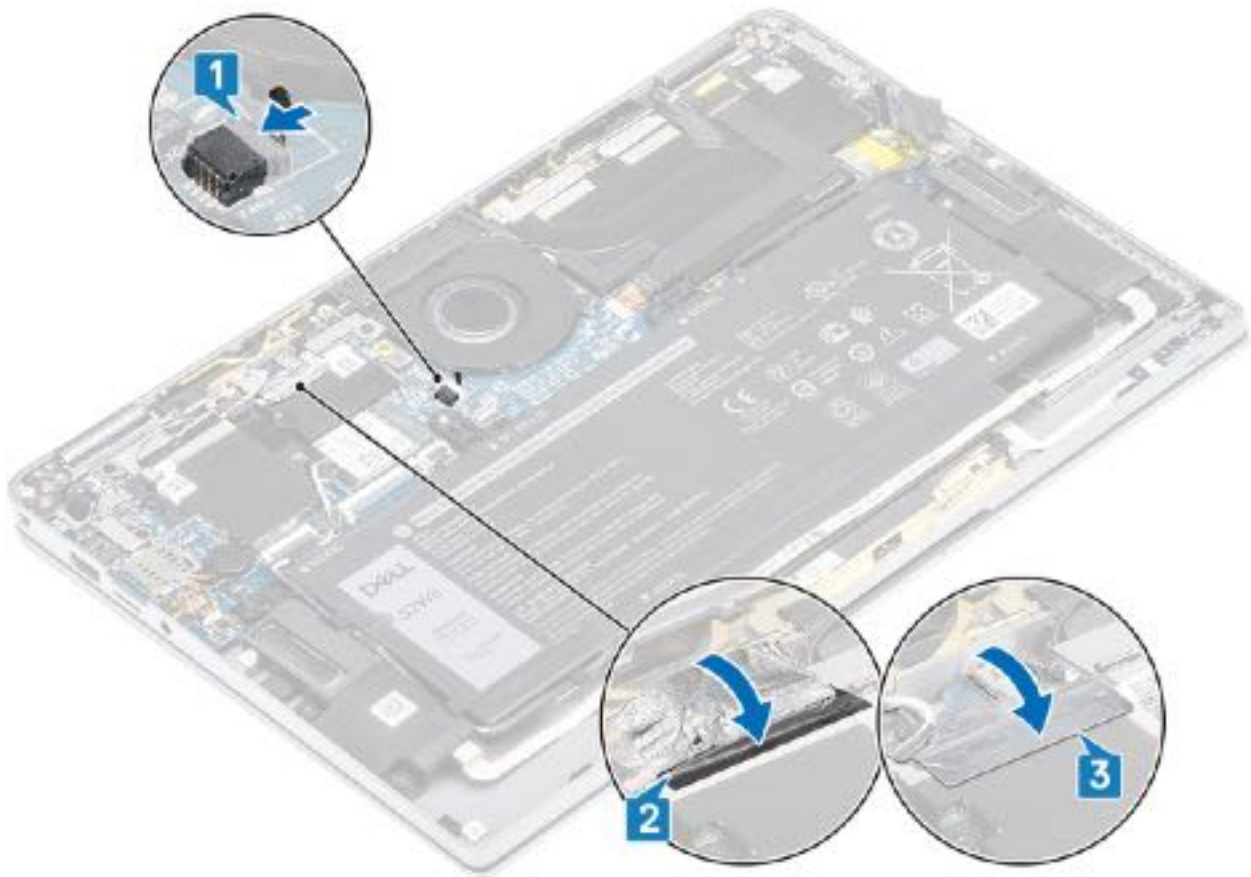
2. Bringen Sie die einzelne M2x2-Schraube [1] zur Befestigung des Lüfters an der Systemplatine wieder an.
3. Befestigen Sie die gepolsterte Gummidichtung [2] am Lüftergehäuse.



4. Richten Sie die Schraubenbohrungen der WWAN-P-Sensorhalterung [1] auf die Schraubenbohrungen am Lüfter aus.
5. Bringen Sie die einzelne M2x2-Schraube [2] zur Befestigung der WWAN-P-Sensorhalterung am Lüfter an.



6. Schließen Sie das Lüfterkabel [1] an den Anschluss auf der Systemplatine an.
7. Befestigen Sie das schwarze Klebeband [2] und die Metallfolie [3], die teilweise die SSD-Abdeckung verdecken.



8. Bringen Sie die Schutzfolie auf der Systemplatine an.



1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

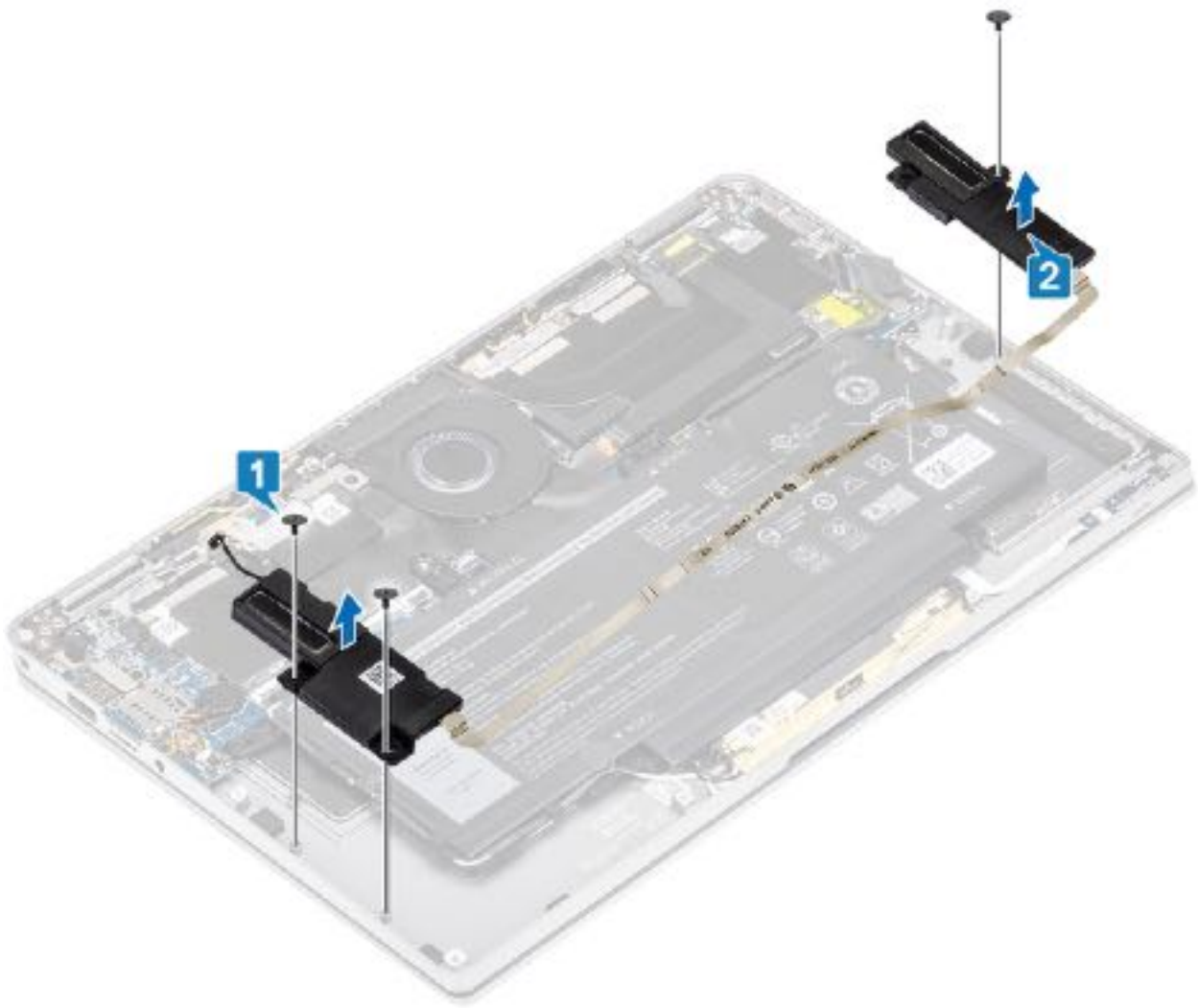
## Lautsprecher

### Entfernen der Lautsprecher

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
  2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
  3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
  4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel [1] vom Anschluss auf der Systemplatine und lösen Sie das Flachbandkabel des Lautsprechers [2] von der Batterie.

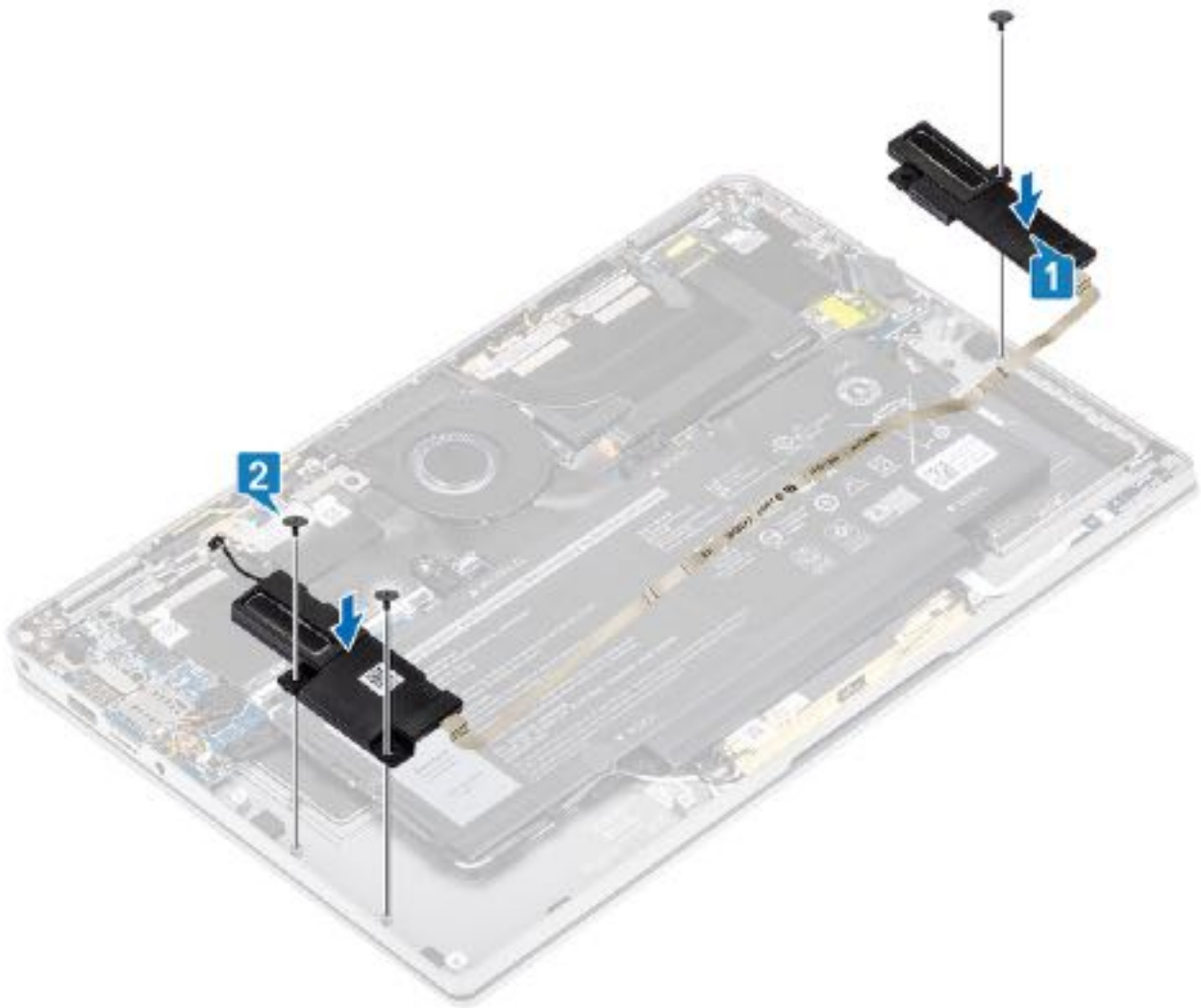


2. Entfernen Sie die drei Schrauben (M1,6x1,4) [1], mit denen die Lautsprecher an der Systemplatine befestigt sind, und heben Sie die Lautsprecher aus dem Computer [2].



## Einbauen der Lautsprecher

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Lautsprecher [1] auf die Schraubenbohrungen am Gehäuse aus.
2. Bringen Sie die drei Schrauben (M1,6x1,4) [2] zur Befestigung der Lautsprecher am Gehäuse wieder an.



3. Verbinden Sie das Lautsprecherkabel [1] mit dem Anschluss auf der Systemplatine und befestigen Sie das Flachbandkabel des Lautsprechers [2] an der Batterie.



1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Kühlkörper

### Entfernen des Kühlkörpers

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
  2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
  3. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
  4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Lösen Sie die Schutzfolie [1] teilweise von der Systemplatine.
  2. Trennen Sie das Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel [2] vom Anschluss auf der Systemplatine.
  3. Lösen Sie das Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel von der Kühlkörperabdeckung [3].



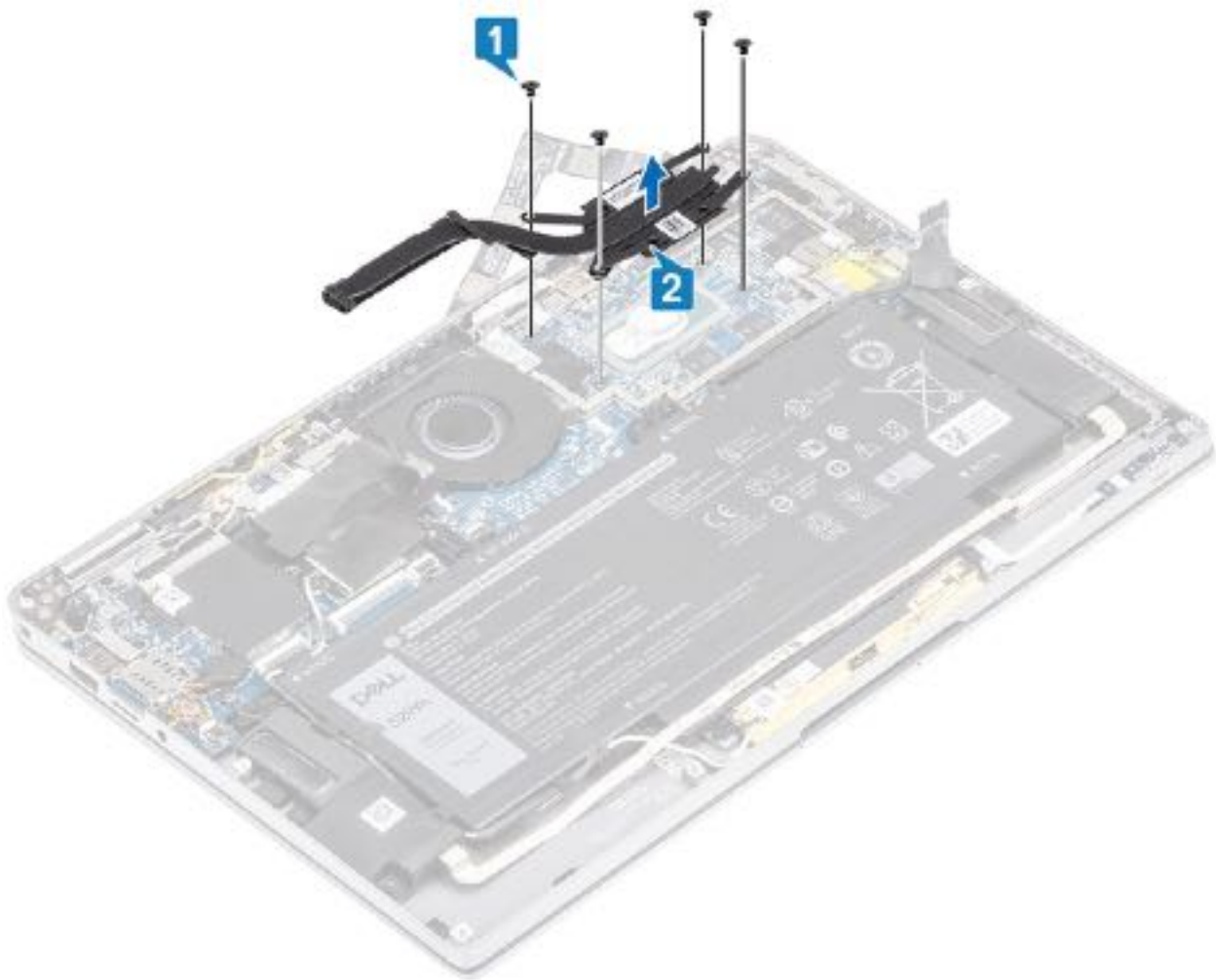
4. Entfernen Sie die Metallfolie von der Kühlkörperabdeckung.



5. Entfernen Sie die Kühlkörperabdeckung von der Systemplatine.

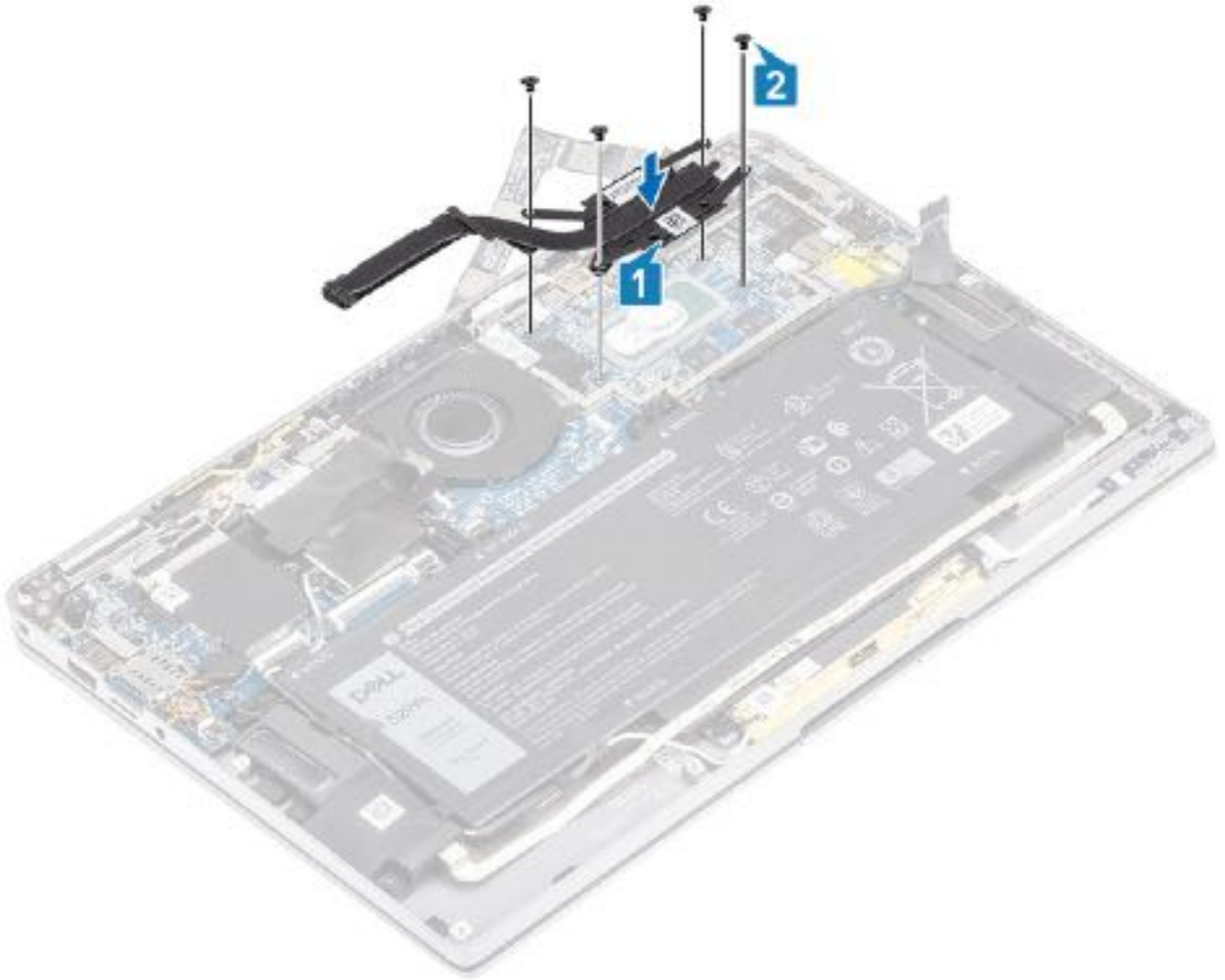


6. Entfernen Sie die vier Schrauben (M1,6x2,5) [1], mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist.
7. Heben Sie den Kühlkörper [2] von der Systemplatine.



## Einbauen des Kühlkörpers

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers [1] und die der Systemplatine direkt übereinander aus.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M1,6x2,5) [2] zur Befestigung des Kühlkörpers an der Systemplatine wieder an.



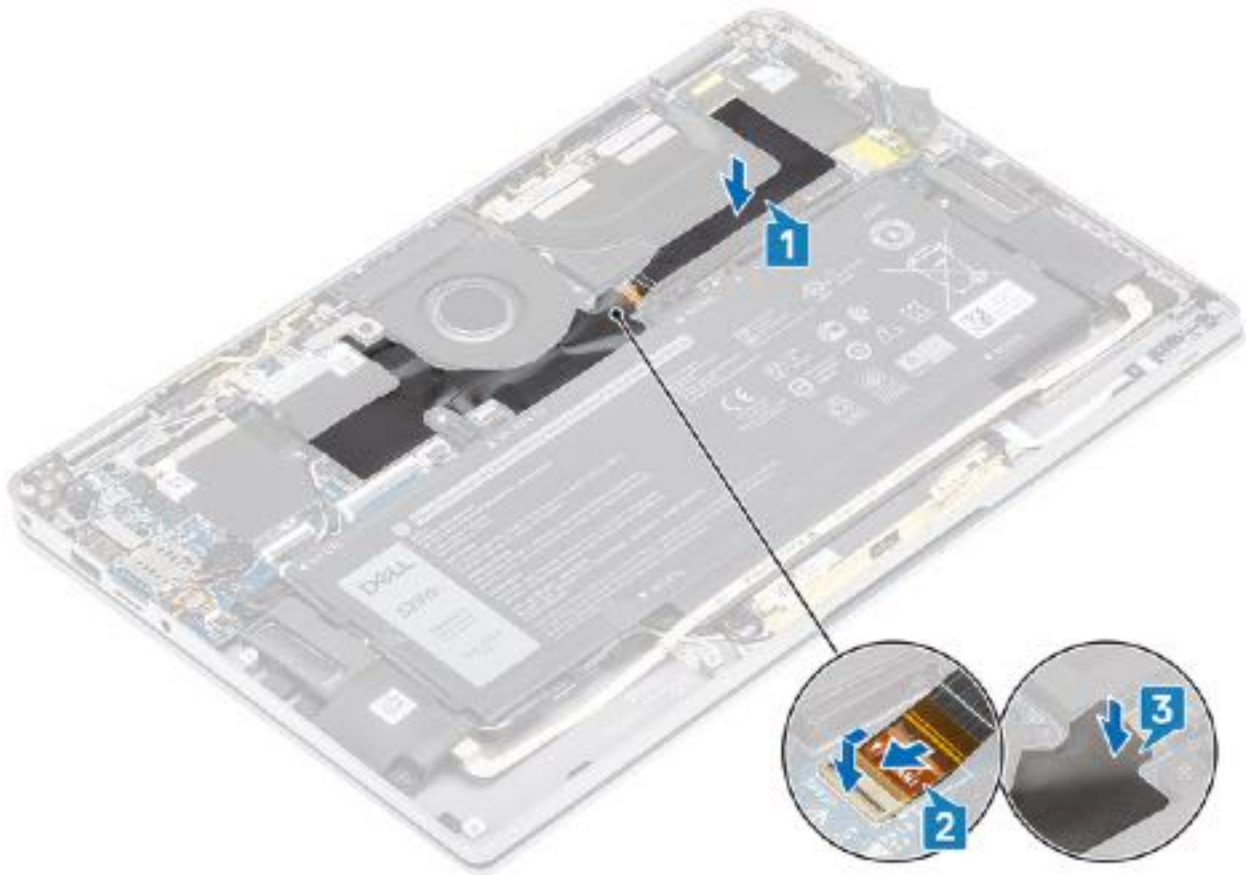
3. Platzieren Sie die Kühlkörperabdeckung auf dem Kühlkörper.



4. Befestigen Sie die Metallfolien an der Kühlkörperabdeckung.



5. Befestigen Sie die Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel an der Kühlkörperabdeckung [1].
6. Verbinden Sie die Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel [2] mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
7. Befestigen Sie die Schutzfolie [3] auf der Systemplatine.

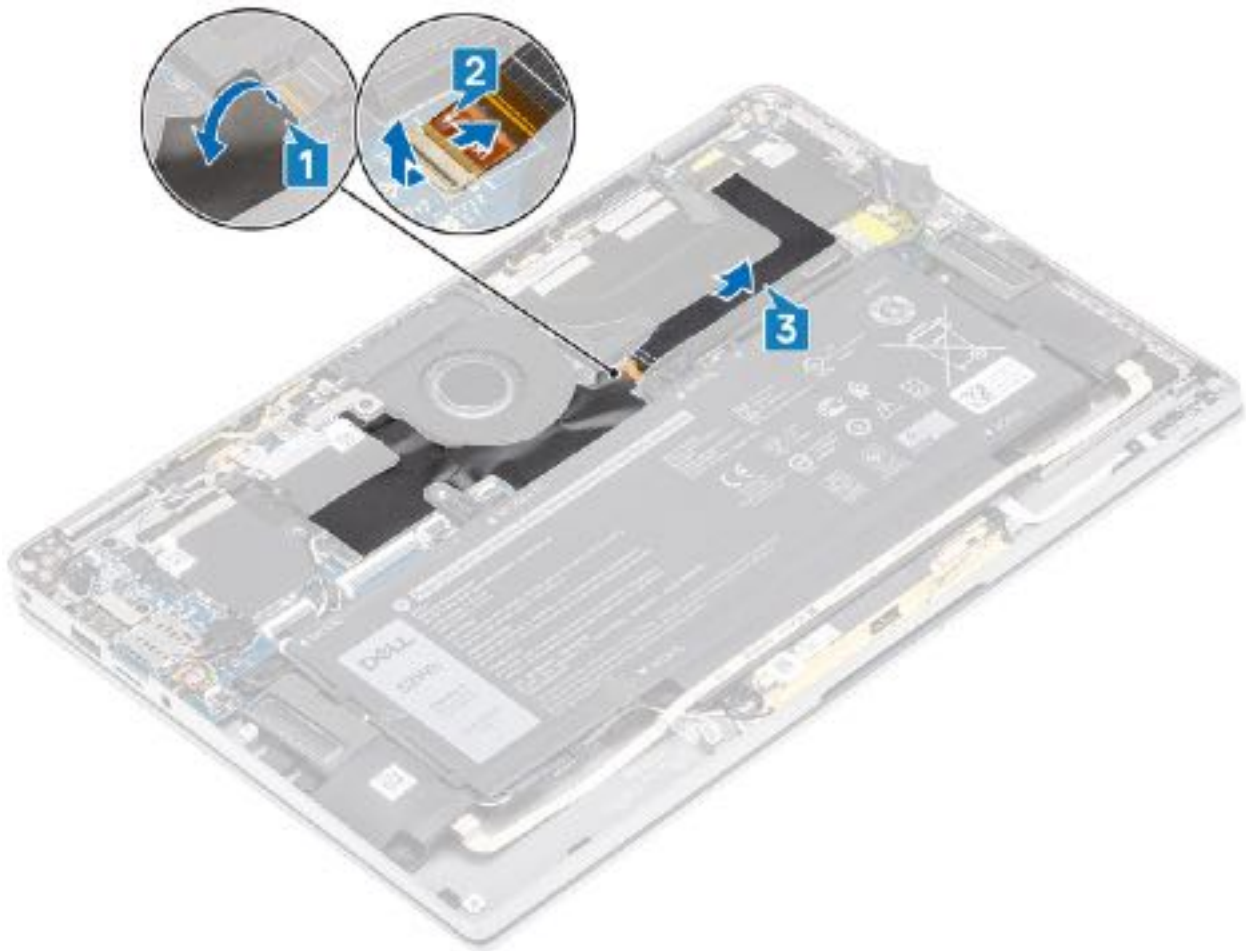


1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmbaugruppe

### Entfernen der Bildschirmbaugruppe

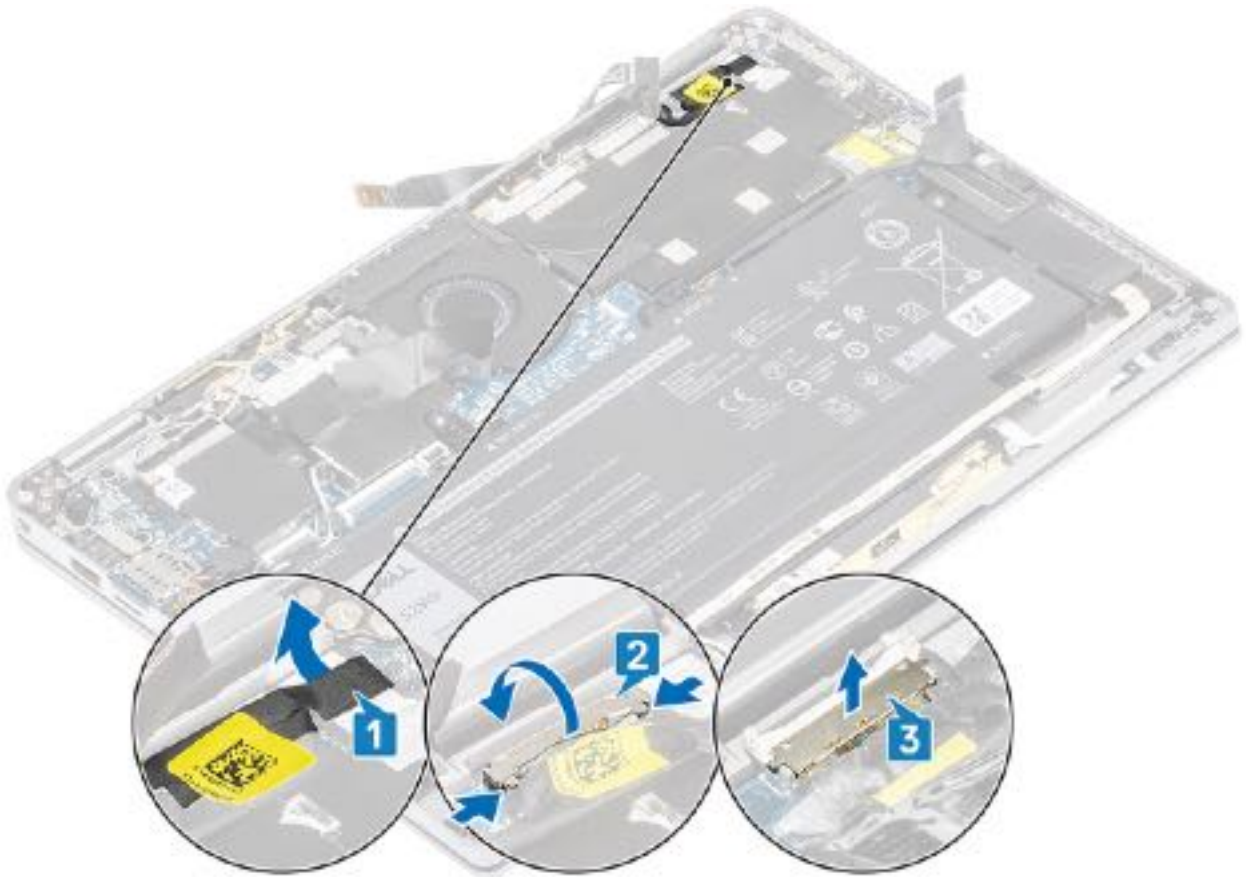
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
  2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
  3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
  4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
1. Lösen Sie die Schutzfolie [1] teilweise von der Systemplatine.
  2. Trennen Sie das Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel [2] vom Anschluss auf der Systemplatine.
  3. Lösen Sie das Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel von der Kühlkörperabdeckung [3].



4. Lösen Sie das Klebeband vom Bildschirmkabel [1].
5. Drücken Sie die Halteklammern auf beiden Seiten auf und klappen Sie die Verriegelung auf [2].

**⚠ VORSICHT:** Der Anschluss für das Bildschirmkabel hat eine Verriegelung, die auf der Systemplatine einrastet. Diese muss vom Techniker aufgeklappt werden, um das Bildschirmkabel von der Systemplatine trennen zu können. Nach dem Aufklappen der Verriegelung muss der Techniker die linke und rechte Seite des Kabelsteckerkopfes greifen und das Bildschirmkabel in einer direkt nach oben gerichteten Bewegung von der Systemplatine abziehen, um eine Beschädigung der Kontaktstifte des Anschlusses zu vermeiden.

6. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [3].



7. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2,5x3,5) [1], mit denen die Bildschirmscharniere am Computer befestigt sind.
8. Heben Sie die Bildschirmbaugruppe vom Computer ab [2].



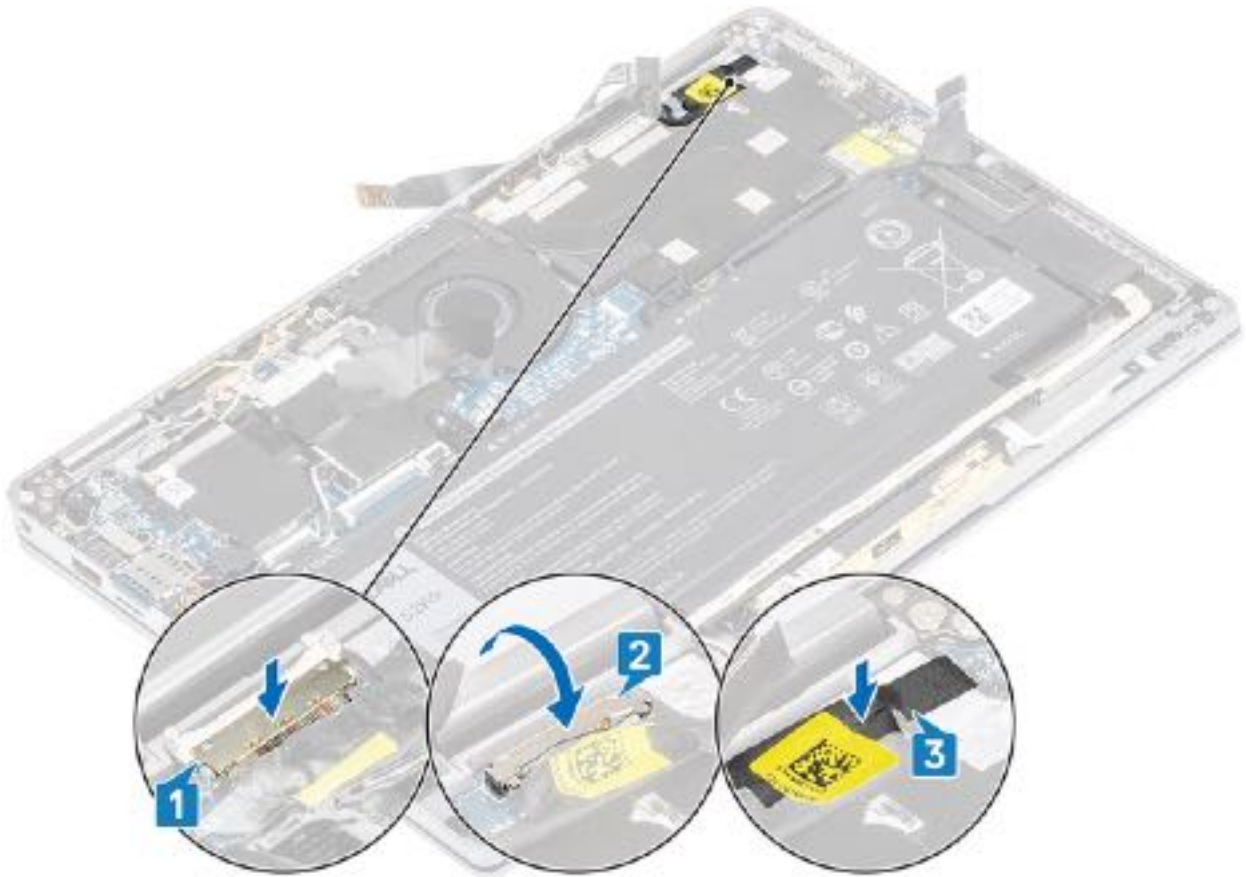
**ANMERKUNG:** Die Bildschirmbaugruppe für diesen Computer ist ein eine Hinge-Up-Design (HUD)-Baugruppe und kann nicht weiter zerlegt werden, sobald sie aus dem Gehäuse entfernt wurde. Wenn Komponenten der HUD-Baugruppe defekt sind und ersetzt werden müssen, ersetzen Sie die gesamte Bildschirmbaugruppe.

## Einbauen der Bildschirmbaugruppe

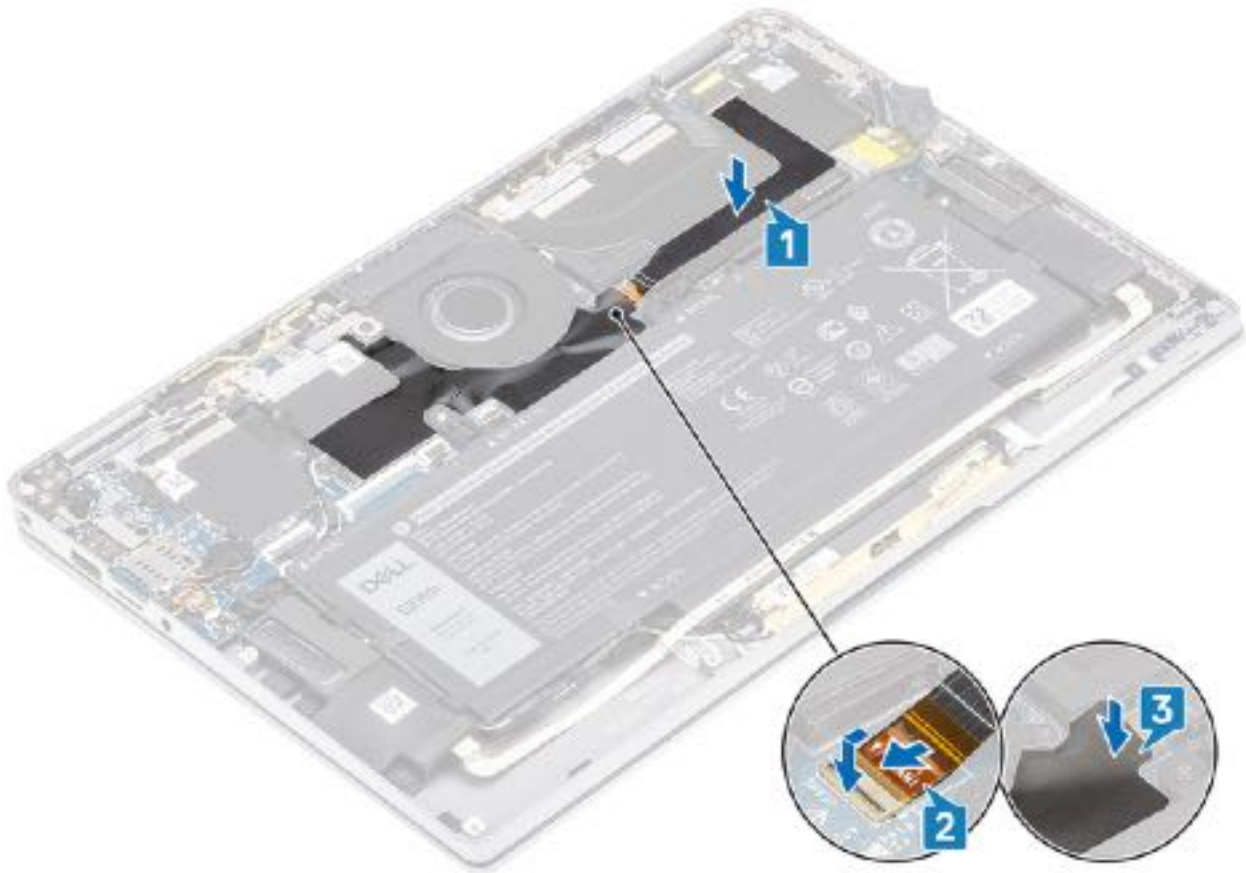
1. Installieren Sie die Bildschirmbaugruppe mit zu 180° geöffneten und auf den Computer ausgerichteten Scharnieren [1].
2. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2,5x3,5) [1] zur Befestigung der Bildschirmscharniere am Computer wieder an [2].



3. Schließen Sie das Bildschirmkabel [1] an den Anschluss auf der Systemplatine an.
4. Schließen Sie die Verriegelung [2] und bringen Sie das Klebeband am Bildschirmkabel an [3].



5. Verlegen Sie das Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel und befestigen Sie es an der Kühlkörperabdeckung [1].
6. Verbinden Sie das Kamera- und Touchscreen-FPC-Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine [2] und kleben Sie die Schutzfolie auf die Systemplatine [3].



1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Akku

### Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Batterien

#### ⚠ VORSICHT:

- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien.
- Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.
- Üben Sie keinen Druck auf die Batterie aus, lassen Sie sie nicht fallen, beschädigen Sie sie nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.
- Setzen Sie die Batterie keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Batterien und Zellen nicht auseinander.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche der Batterie aus.
- Biegen Sie die Batterie 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.

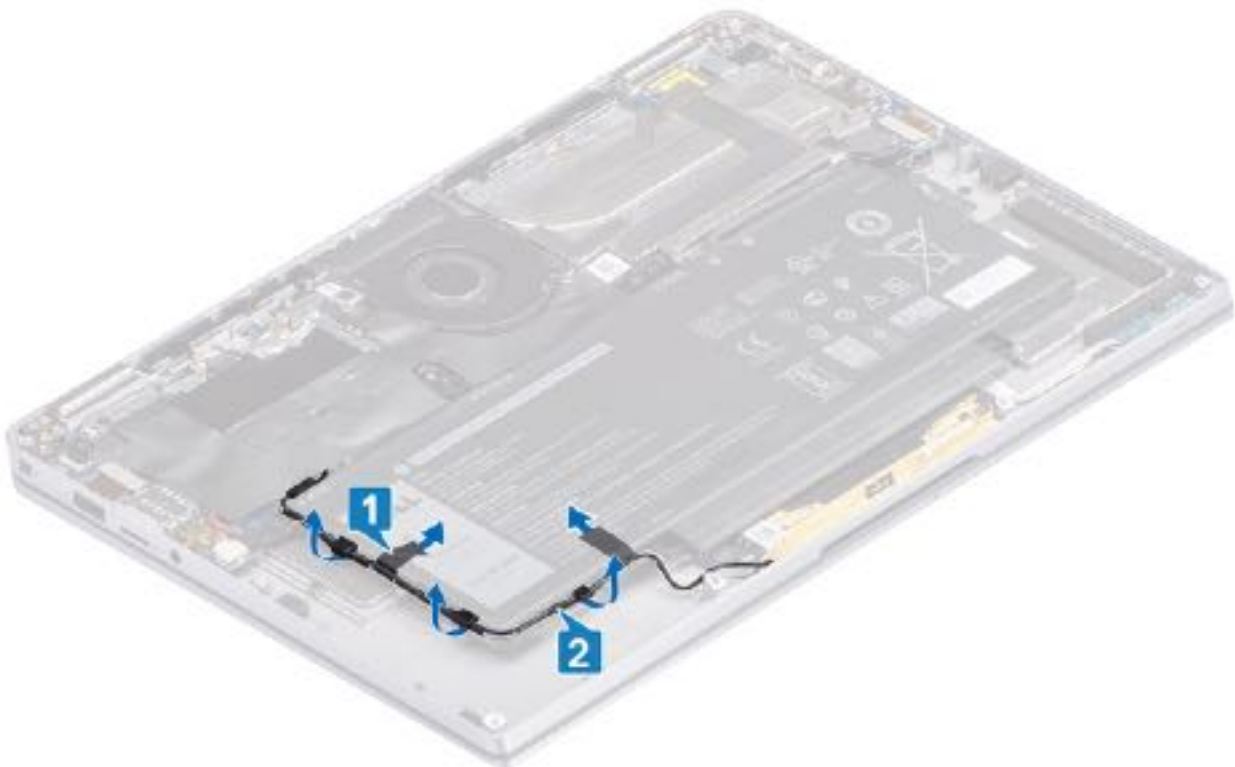
- Wenn sich eine Batterie aufbläht und in Ihrem Computer stecken bleibt, versuchen Sie nicht, sie zu lösen, da das Durchstechen, Biegen oder Zerdrücken einer Lithium-Ionen-Batterie gefährlich sein kann. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an den technischen Support von Dell. Siehe [www.dell.com/contactdell](http://www.dell.com/contactdell).
- Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von [www.dell.com](http://www.dell.com) oder autorisierten Dell Partnern und Wiederverkäufern.

## Entfernen des Akkus

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

1. Ziehen Sie das Klebeband ab [1] und entnehmen Sie die WLAN-Antennenkabel aus den Kabelführungen auf der Batterie [2].

**i ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die WLAN-Antennenkabel über der Kunststoffhalterung an der linken oberen Ecke und innerhalb der Kabelführungen entlang der linken und unteren Seite der Batterie verlegt werden. Techniker müssen daher vorsichtig vorgehen, wenn Sie die Antennenkabel aus ihren Kabelführungen entnehmen, während diese noch mit der Wireless-Karte verbunden sind. Wenn das Entnehmen der Antennenkabel aus ihren Kabelführungen sich als problematisch erweist, entfernen Sie die [WLAN-Karte](#) aus dem Computer, um Platz für das Entfernen der Kabel zu schaffen.



2. Entfernen Sie die mit einem roten Kreis markierte M1,6x4,5-Schraube [1] und die vier gelb markierten M2x3-Schrauben, mit denen der Akku am Gehäuse befestigt ist.
3. Heben Sie die Batterie aus dem Computer heraus [2].

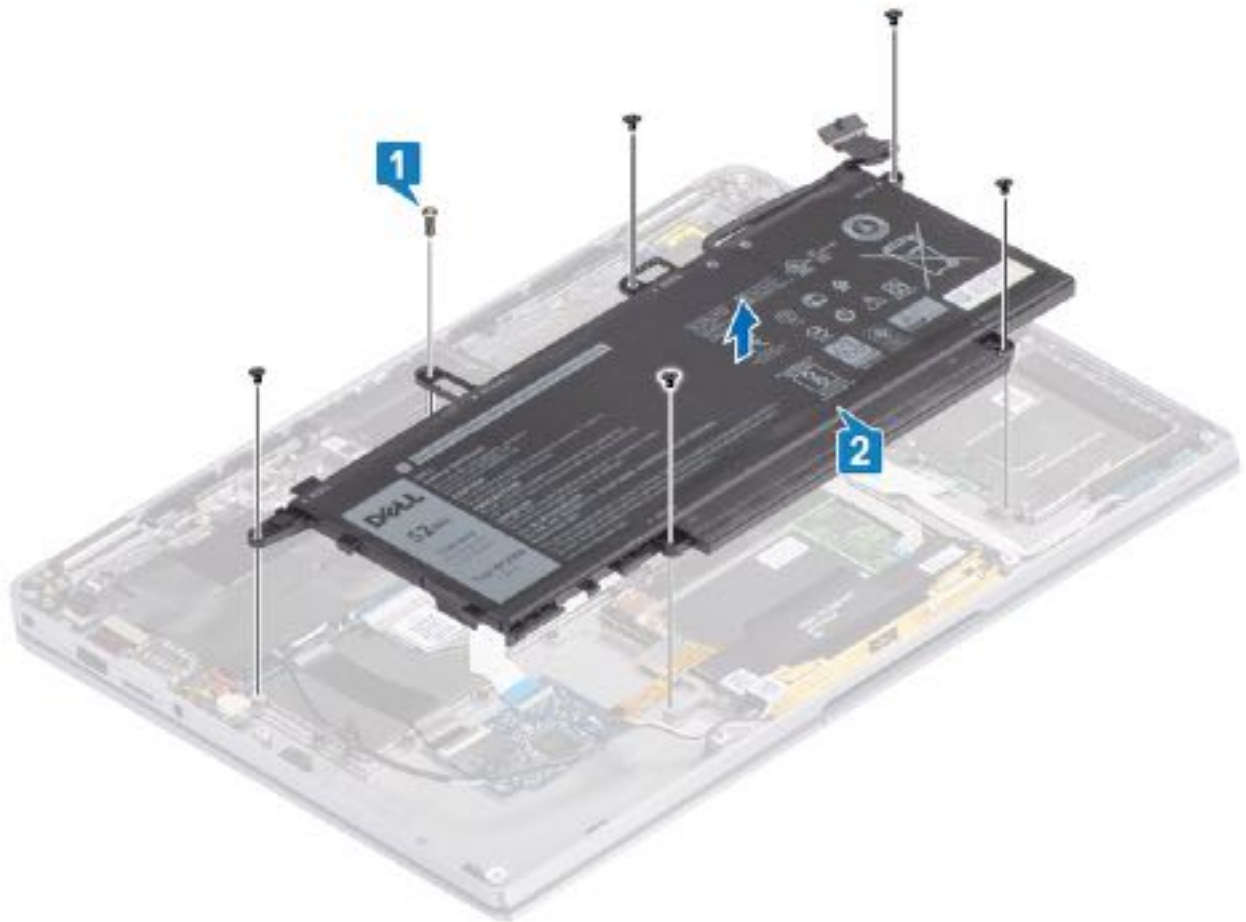


Abbildung 2. Akku mit 4 Zellen

**ANMERKUNG:** Eine Batterie mit 6 Zellen hat eine zusätzliche M2x4-Schraube, die grün dargestellt ist. Entfernen Sie die Schraube, bevor Sie die Batterie aus dem Computer entfernen.

**Tabelle 8. Beschreibung der Batterieschrauben**

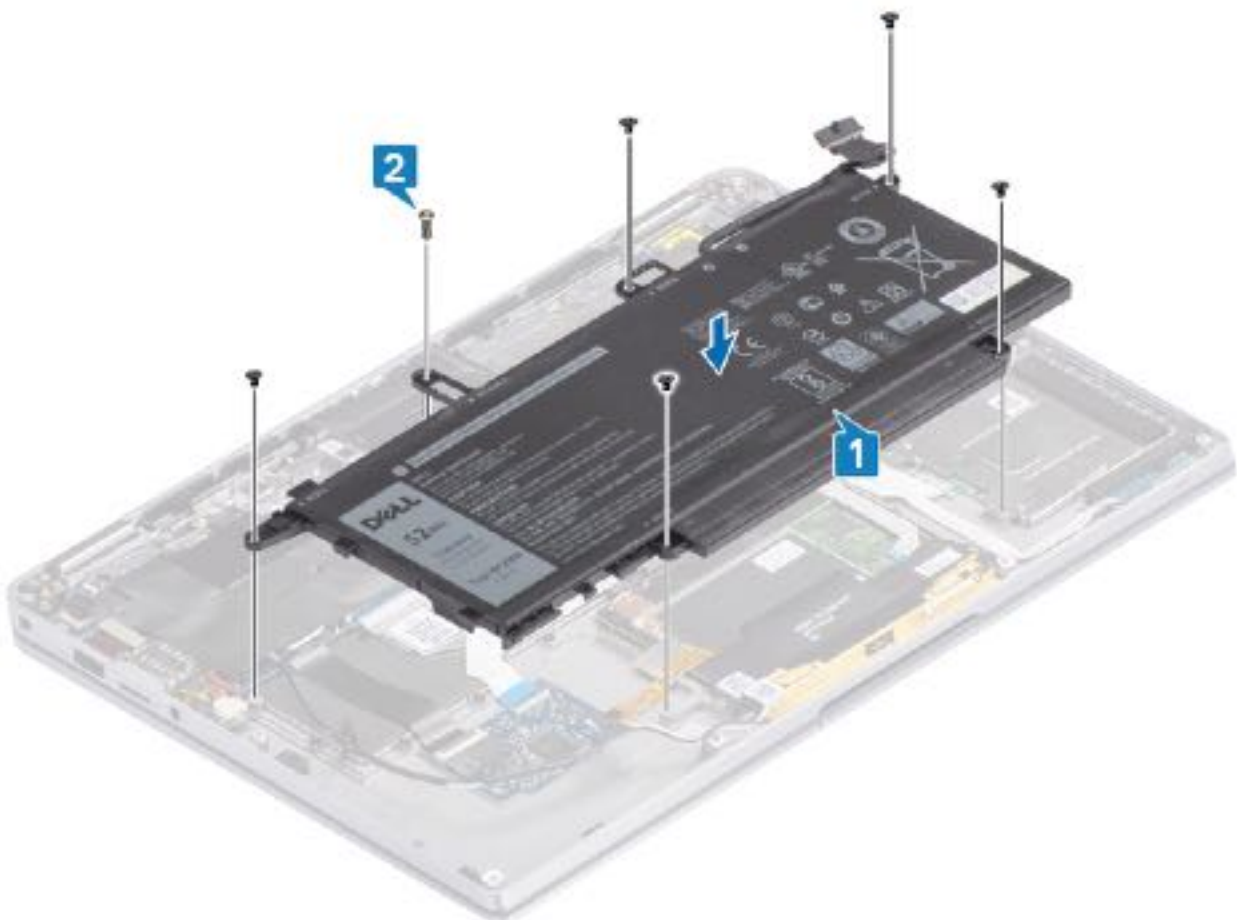
		<b>Größe</b>	<b>Menge</b>
Akku mit 4 Zellen	Gelb	M2x3L	5
	Rot	M1,6x4,5L	1
Akku mit 6 Zellen	Grün	M2x4L	1



Abbildung 3. Akku mit 6 Zellen

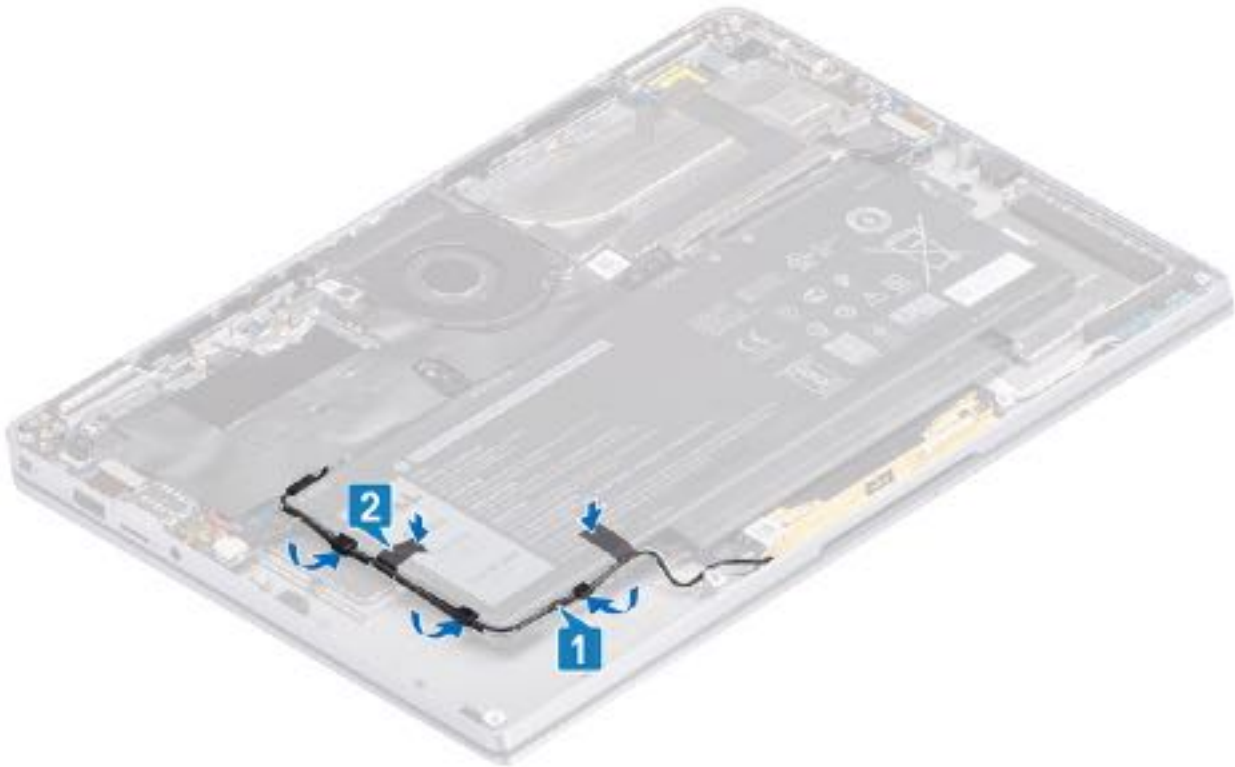
## Einsetzen des Akkus

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Batterie auf die Schraubenbohrungen der Handballenstützen-Baugruppe aus [1].
2. Bringen Sie die vier M2x3-Schrauben und die einzelne M1,6x4,5-Schraube zur Befestigung der Batterie an der Handballenstützen-Baugruppe wieder an [2].

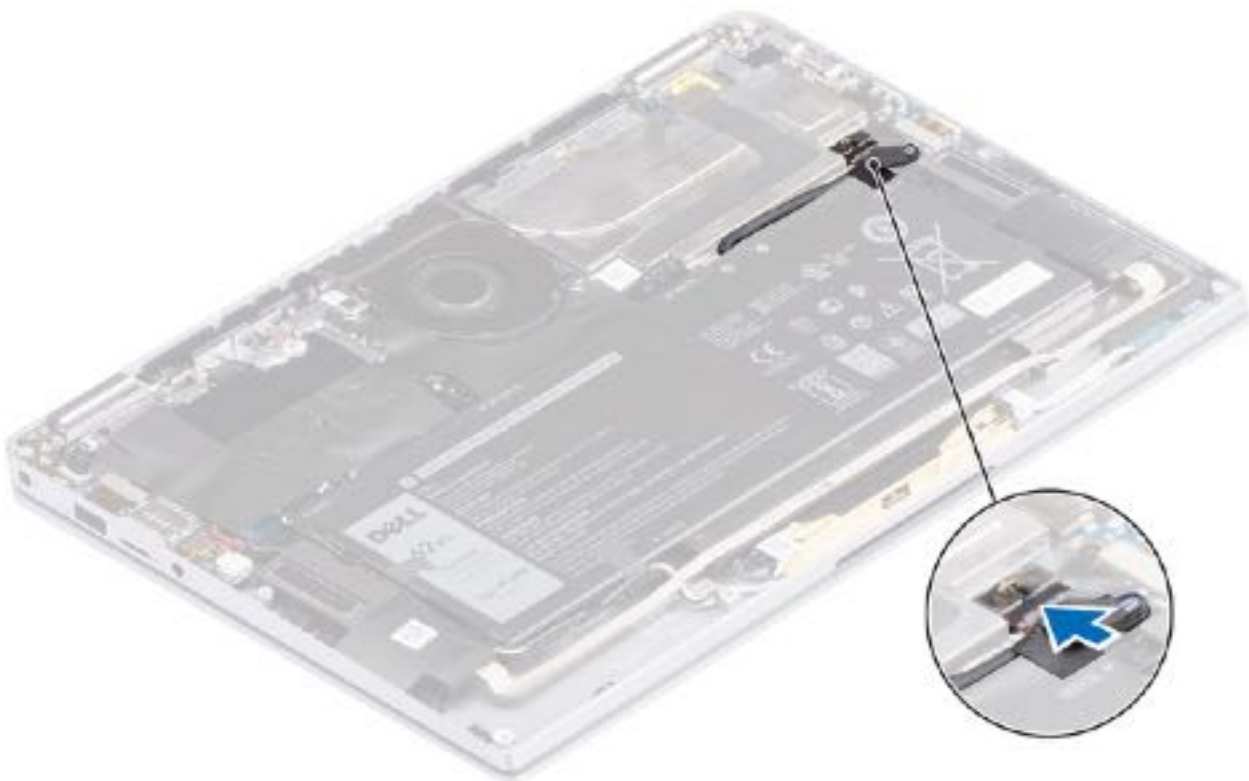


**ANMERKUNG:** Installieren Sie die zusätzliche M2x4-Schraube für die Batterie mit 6 Zellen. Die Schraube ist im [Abschnitt zur Demontage](#) der Batterie grün dargestellt.

3. Bringen Sie das Klebeband am Wireless-Antennenkabel an, um es an der Batterie zu befestigen [1].
4. Führen Sie die Antennenkabel entlang der Kabelführungen und der unterstützenden Halterung auf der Batterie [2].



5. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Hauptplatine.



1. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).


# Systemplatine

## Entfernen der Systemplatine

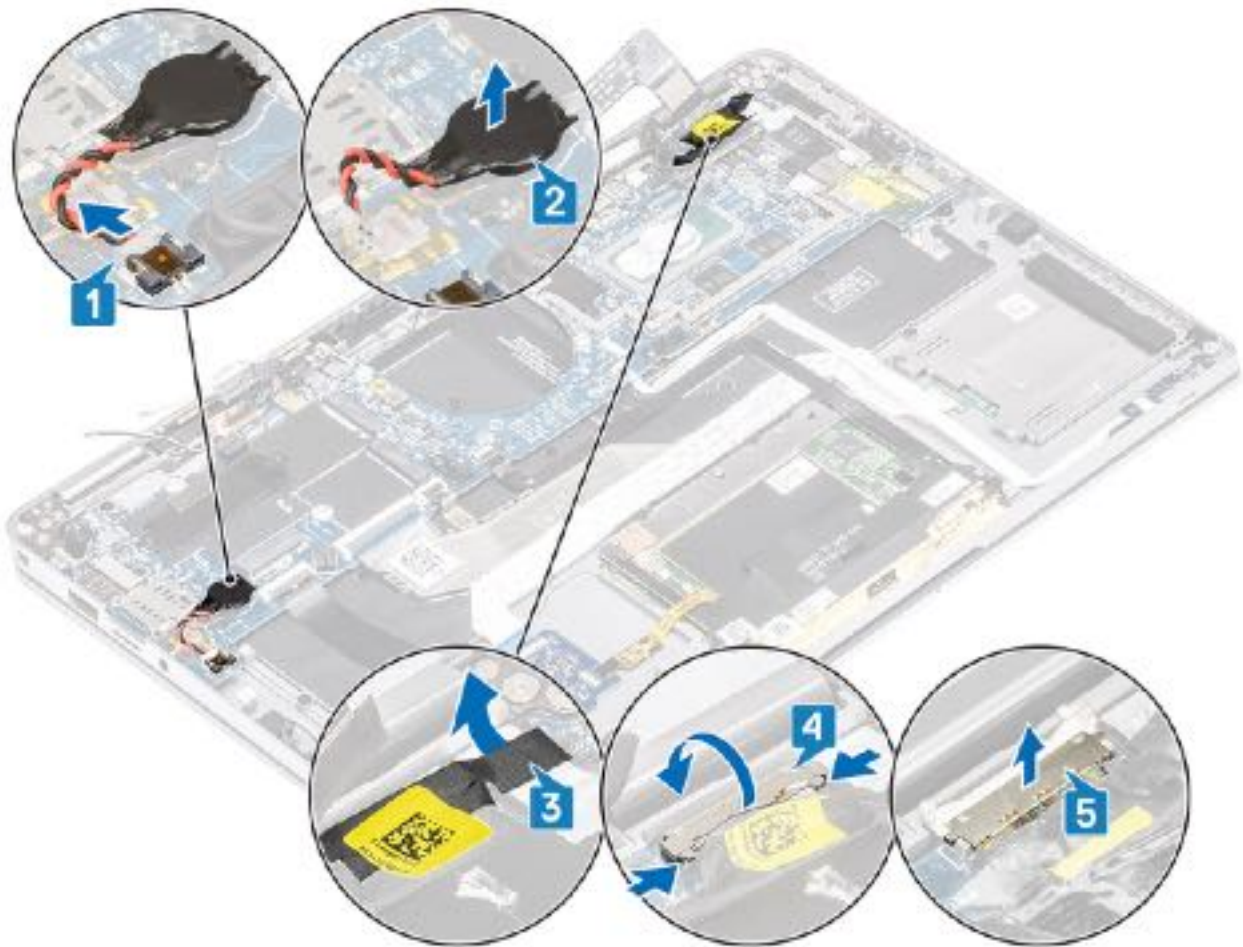
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
5. Entfernen Sie die [Knopfzelle](#).
6. Entfernen Sie die [SSD](#).
7. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
9. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
10. Entfernen Sie die [Lautsprecher](#).
11. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
12. Entfernen Sie den [Akku](#).

1. Trennen Sie das Knopfzellenkabel von der Systemplatine [1] und entfernen Sie die Knopfzelle von der Systemplatine [2].

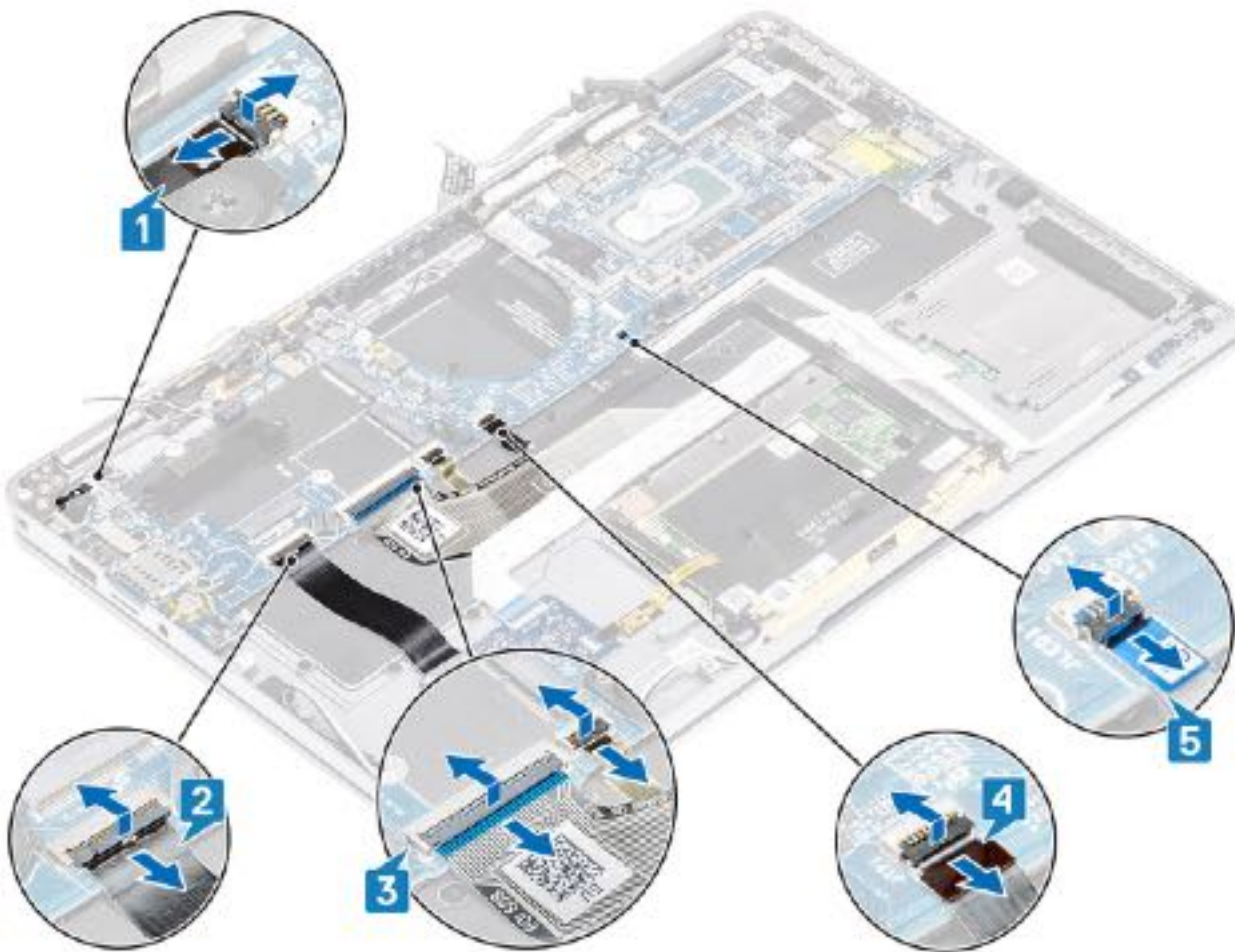
Nach dem Entfernen aller Halterungen und dem Trennen aller Kabel verbleiben fünf Schrauben, mit denen die Systemplatine an der Handballenstütze befestigt ist. Eine der Schraube wird von der Batterie der Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC) verdeckt. Techniker müssen zuerst die RTC-Batterie von der Systemplatine lösen, um auf alle Schrauben der Systemplatine zugreifen zu können.

2. Lösen Sie das Klebeband vom Bildschirmkabelanschluss auf der Systemplatine [3].
3. Drücken Sie die Halteklammern auf beiden Seiten des Bildschirmkabelanschlusses auf, um die Verriegelung aufzuklappen [4].
4.  **VORSICHT: Greifen Sie nach dem Öffnen der Verriegelung die linke und rechte Seite des Kabelsteckerkopfes und ziehen Sie das Bildschirmkabel in einer direkt nach oben gerichteten Bewegung von der Systemplatine ab. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine. Greifen Sie die linke und rechte Seite des Kabelsteckerkopfes und ziehen Sie das Bildschirmkabel in einer direkt nach oben gerichteten Bewegung von der Systemplatine ab, um eine Beschädigung der Kontaktstifte des Anschlusses zu vermeiden.**

Trennen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine [5].

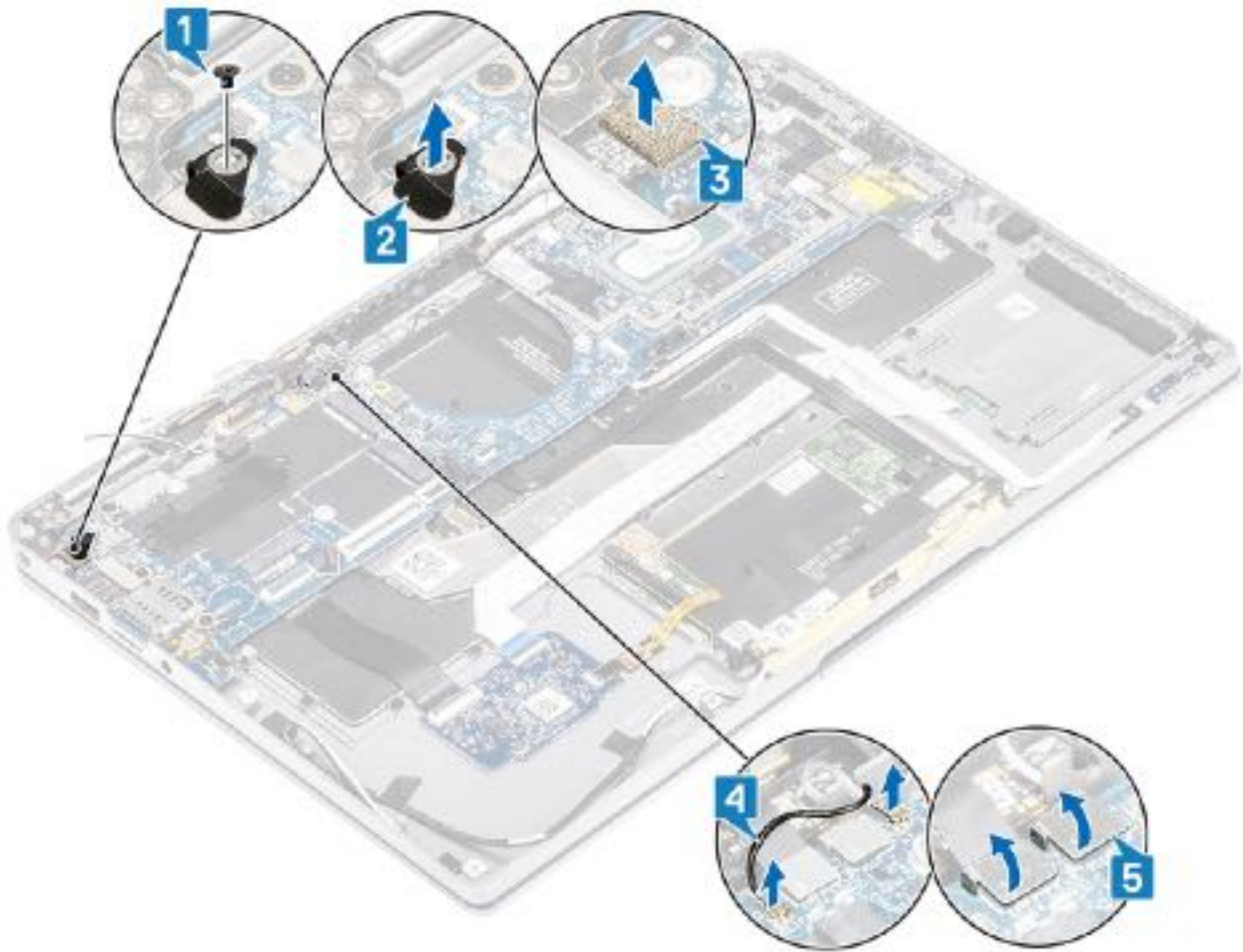


5. Ziehen Sie das folgende Netzschalterkabel von der Systemplatine ab [1].
6. Trennen Sie das USH-Platinenkabel [2] und das Kabel für die Hintergrundbeleuchtung der Tastatur [3] von der Systemplatine.
7. Trennen Sie das Touchpadkabel [4] und das LED-Platinenkabel [5] von der Systemplatine.

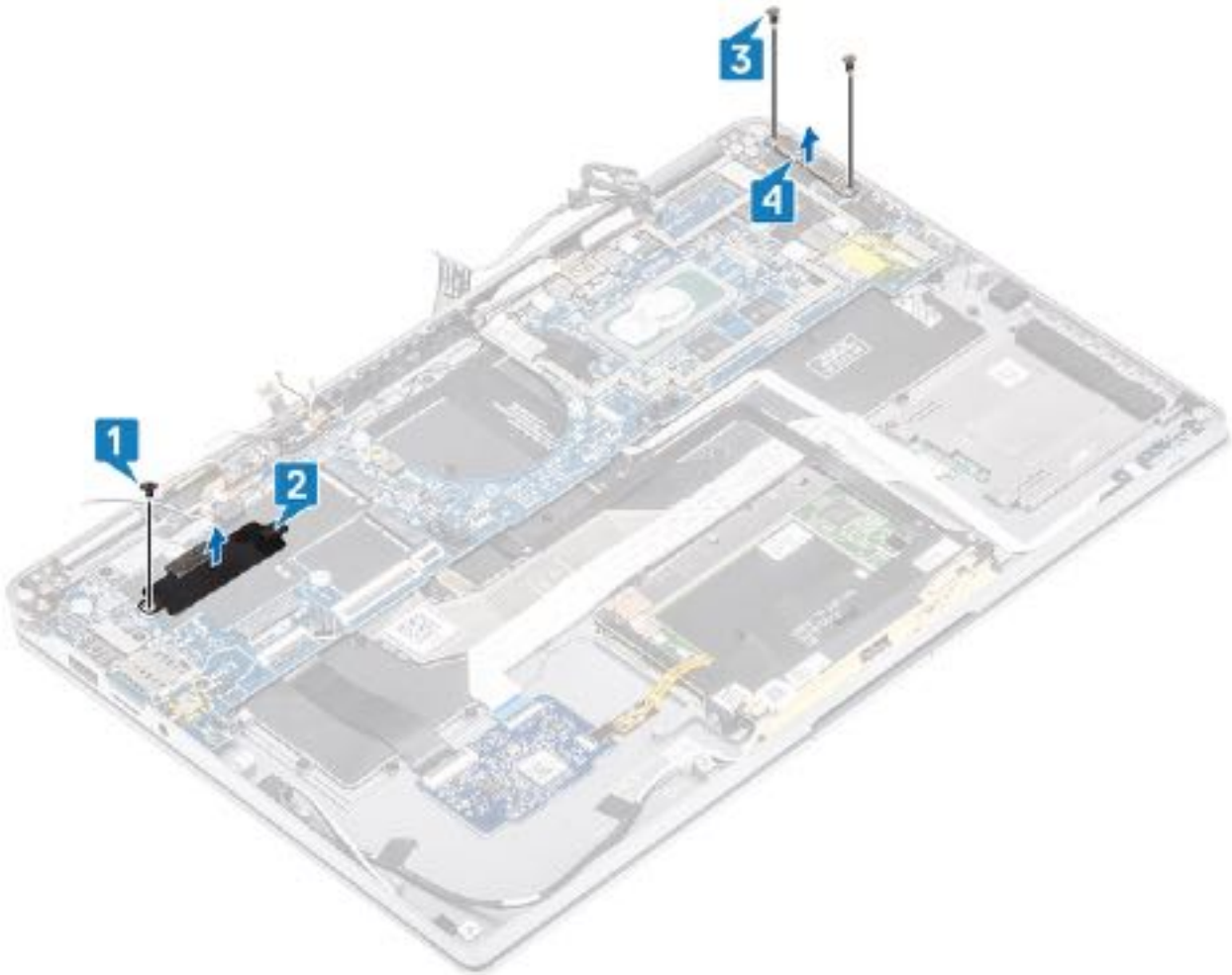


8. Entfernen Sie die einzelne M2x2-Schraube [1], mit der die Halterung des Netzschalter-Fingerabdrucklesers an der Systemplatine befestigt ist.
9. Entfernen Sie die Halterung des Netzschalter-Fingerabdrucklesers [2] und trennen Sie das Kabel von der Systemplatine [3].
10. Trennen Sie die Antennenkabel für LTE-P-Sensor und Isolator [4] von der Systemplatine.
11. Trennen Sie die Antennenkabel für LTE-MAIN und AUX [5] von der Systemplatine.

Führen Sie einen Kunststoffstift in den Schlitz in der linken unteren Ecke des Anschlusses ein und drücken Sie anschließend den Kabelanschluss vorsichtig nach oben von der Systemplatine.



12. Entfernen Sie die einzelne M2x2-Schraube [1], mit der die SSD-Halterung an der Systemplatine befestigt ist [2].
13. Entfernen Sie die beiden M2x4-Schrauben [3] und entfernen Sie die USB-Typ-C-Halterung [4] von der Systemplatine.



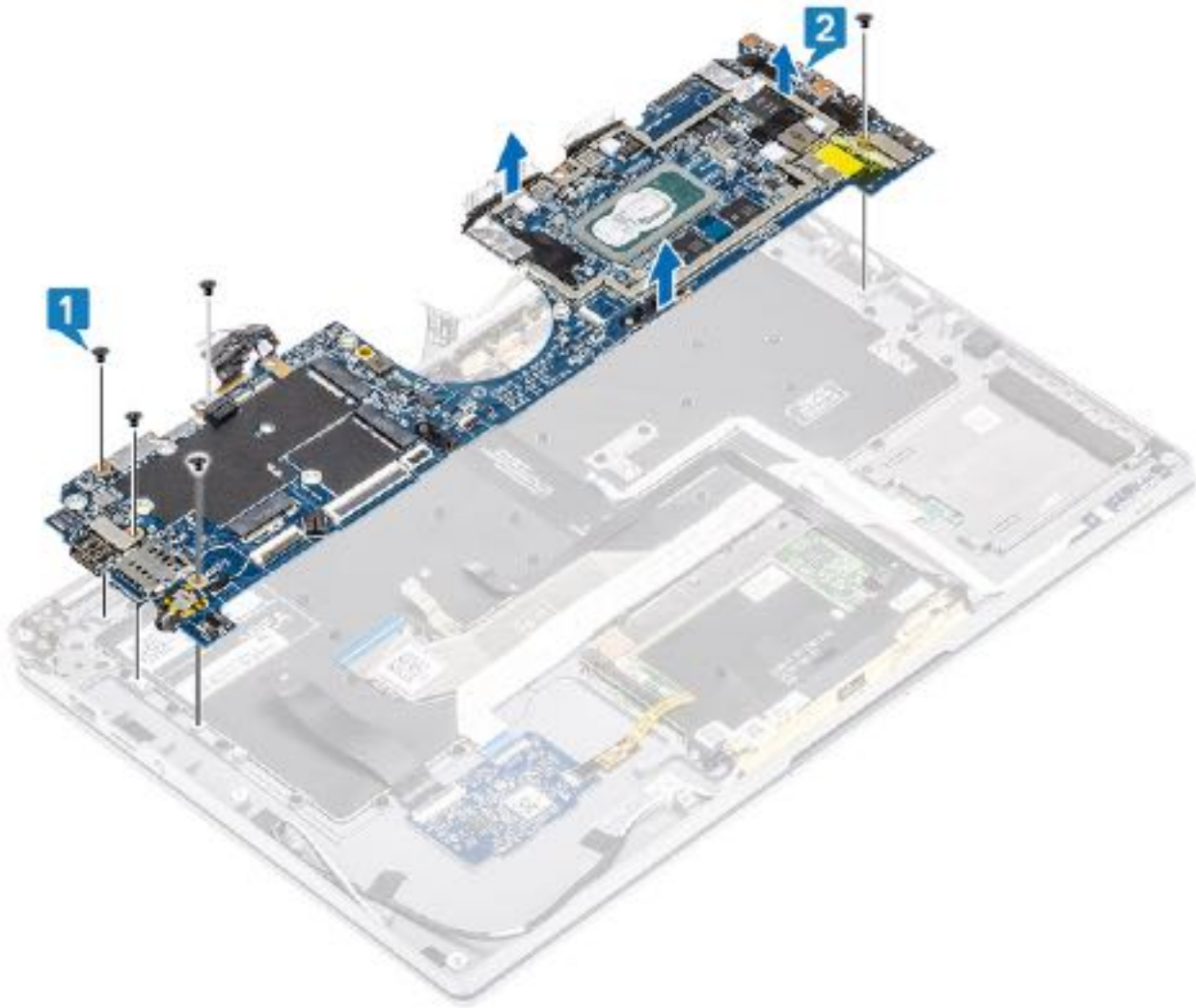
14. **VORSICHT:** Bei Modellen, die LTE nicht unterstützen, muss zunächst das SIM-Kartenfach aus dem System entfernt werden, bevor die Systemplatine entfernt wird.



Entfernen Sie die fünf M2x3-Schrauben [1] und entfernen Sie die Systemplatine aus dem Computer [2].

**ANMERKUNG:** Durch das Anheben der Systemplatine aus dem dünnen mittleren Teil kann die Platine beschädigt werden.

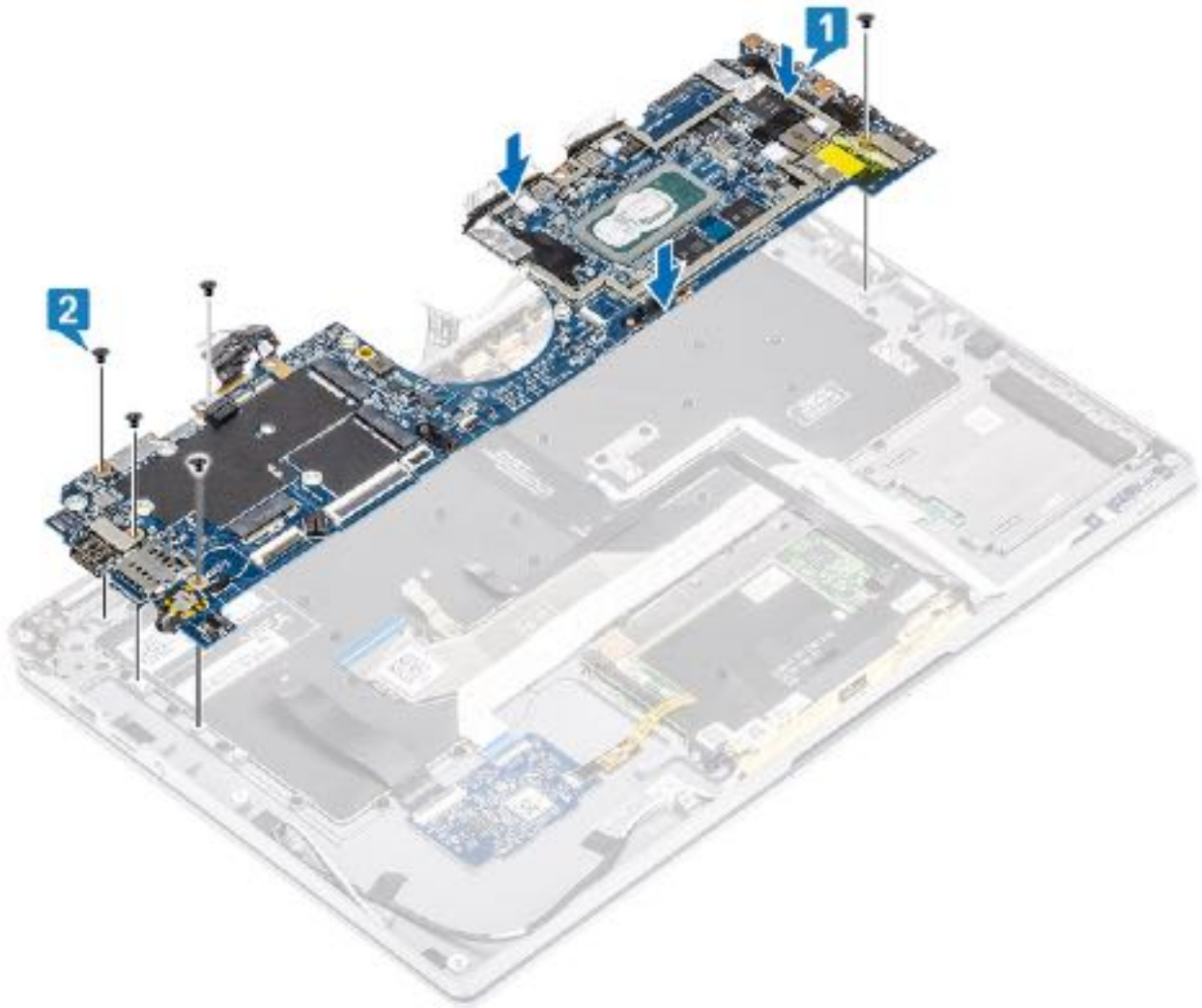
15. Halten Sie die Systemplatine von der rechten Seite des Lüfterfachs ab und heben Sie sie vorsichtig an. Biegen Sie die Systemplatine leicht nach unten, um Sie aus dem System zu entfernen.



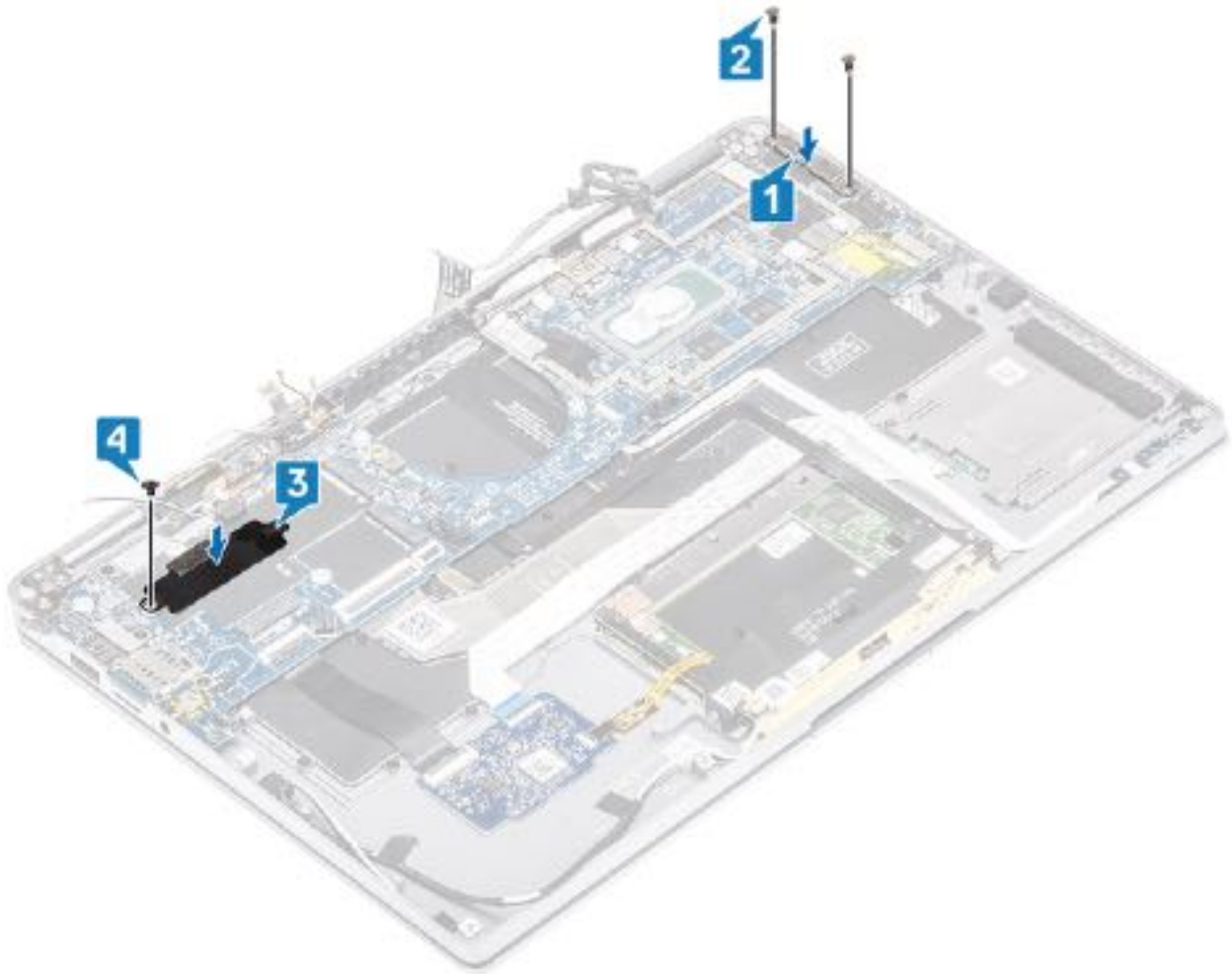
## Installieren der Systemplatine

1. Installieren Sie die Systemplatine im Computer [1] und bringen Sie die fünf M2x3-Schrauben zur Befestigung des Lüfters am Computer an.

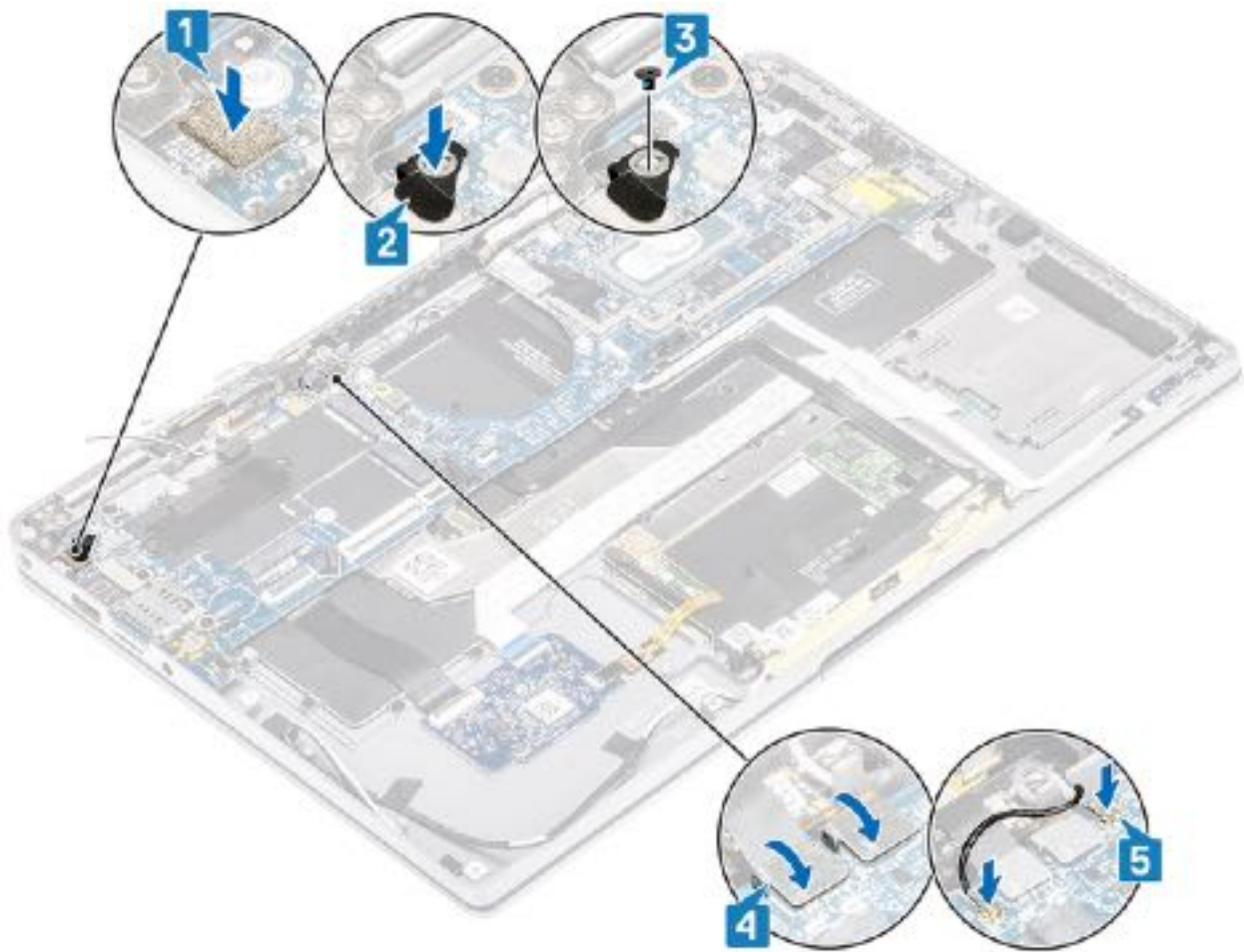
**i ANMERKUNG:** Nach dem Entfernen aller Halterungen und dem Trennen aller Kabel verbleiben fünf Schrauben, mit denen die Systemplatine an der Handballenstütze befestigt ist. Eine der Schraube wird von der Batterie der Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC) verdeckt. Techniker müssen zuerst die RTC-Batterie von der Systemplatine lösen, um auf alle Schrauben der Systemplatine zugreifen zu können.



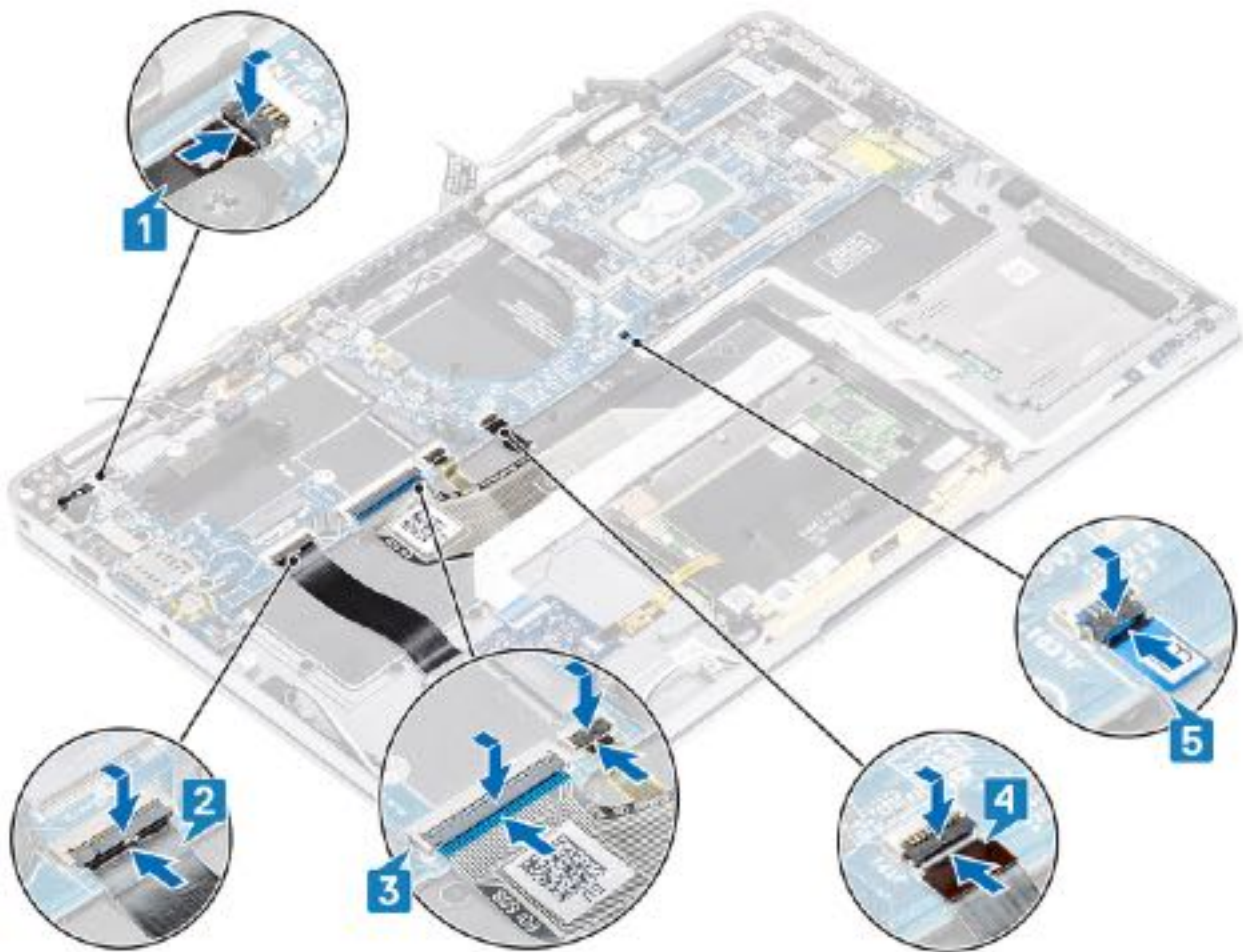
2. Installieren Sie die USB-Typ-C-Halterung [1] auf der Systemplatine und befestigen Sie sie mit zwei M2x4-Schrauben [2] auf der Systemplatine.
3. Installieren Sie die SSD-Halterung [3] und befestigen Sie sie mit einer einzelnen M2x2-Schraube [4] an der Systemplatine.



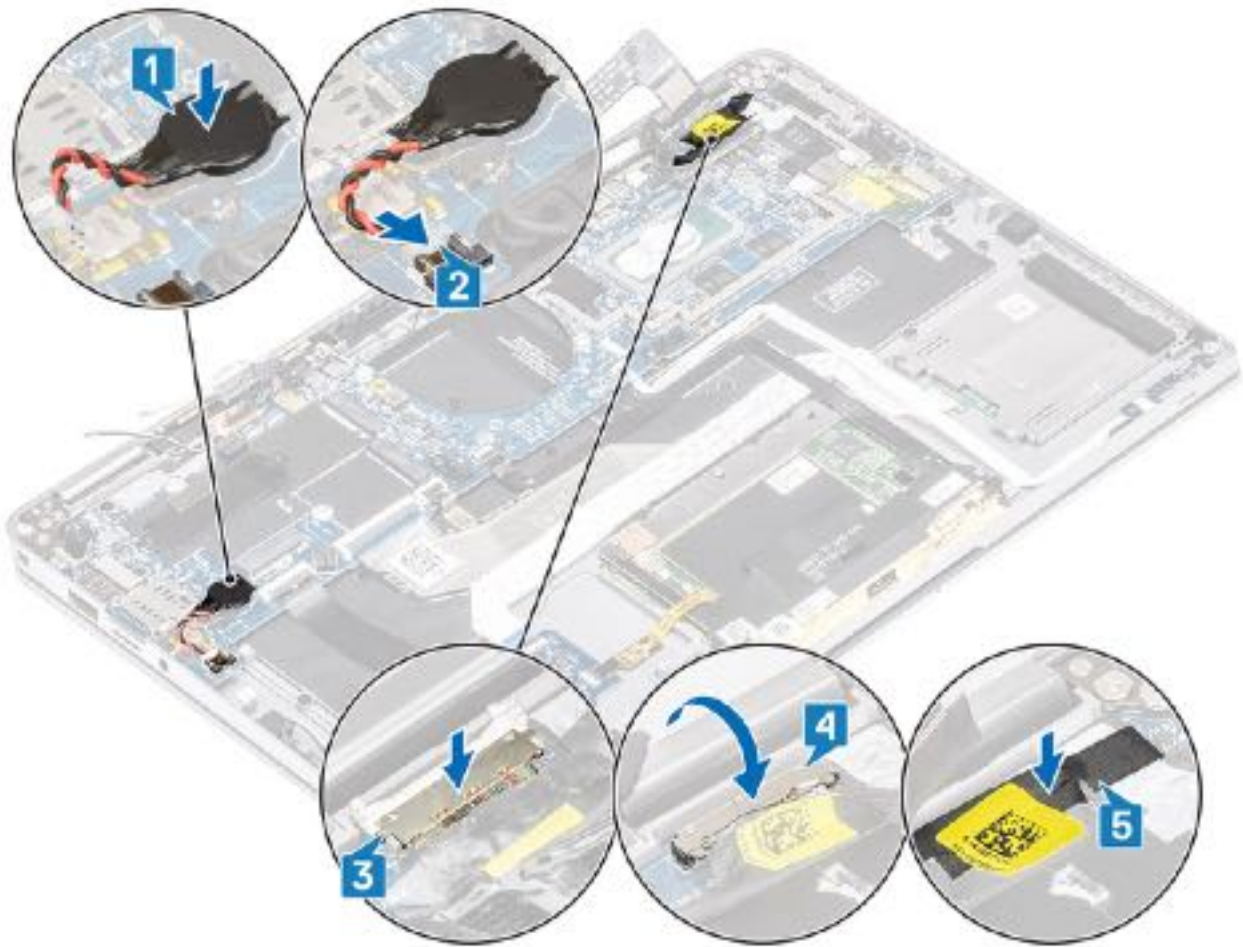
4. Verbinden Sie das Kabel für Netzschalter/Fingerabdruckleser mit der Systemplatine [1].
5. Installieren Sie die Halterung für Netzschalter/Fingerabdruckleser [2] auf der Systemplatine und befestigen Sie sie mit einer einzelnen M2x2-Schraube [3].
6. Schließen Sie das Antennenkabel von LTE-P-Sensor und Isolator [4] an die Systemplatine an.
7. Schließen Sie die LTE-MAIN- und AUX-Antennenkabel [5] an die Systemplatine an.



8. Schließen Sie das folgende Netzschalterkabel an die Systemplatine an [1].
9. Schließen Sie das UHS-Platinenkabel [2] und das Bildschirmkabel [3] an die Systemplatine an.
10. Schließen Sie das Touchpadkabel [4] und das LED-Platinenkabel [5] an die Systemplatine an.



11. Setzen Sie die Knopfzelle [1] in die Systemplatine ein und schließen Sie das entsprechende Kabel an die Systemplatine an [2].
12. Verbinden Sie das Bildschirmkabel [3] mit der Systemplatine und klappen Sie den Auslöser zu [4].
13. Befestigen Sie den Anschluss des Bildschirmkabels, indem Sie das Klebeband auf der Systemplatine anbringen [5].




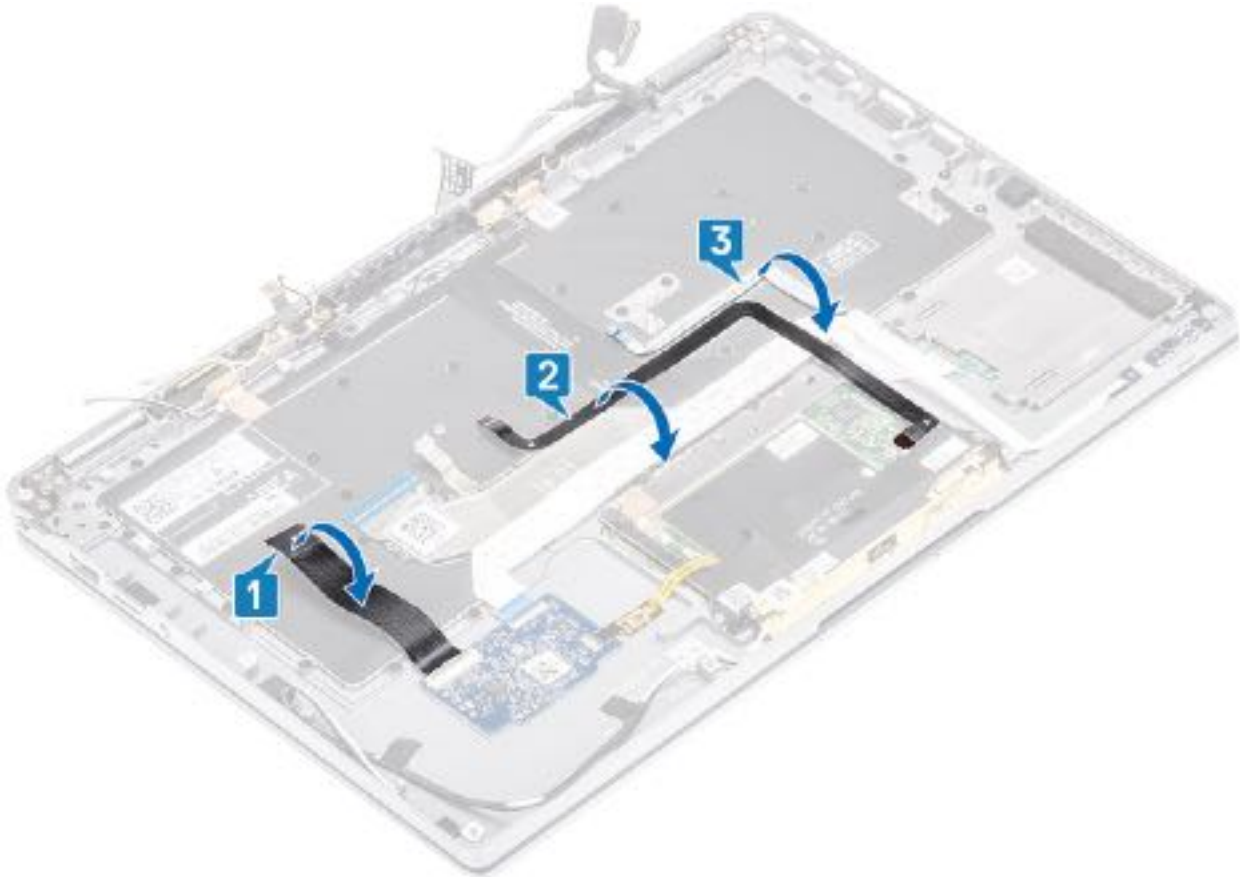
1. Bauen Sie den [Akku](#) ein.
2. Installieren Sie den [Kühlkörper](#).
3. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
4. Installieren Sie den [Lüfter](#).
5. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
6. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
7. Installieren Sie die [SSD](#).
8. Setzen Sie die [Knopfzelle](#) ein.
9. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
10. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
11. Setzen Sie die [SIM-Karte](#) ein.
12. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
13. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Tastatur

### Entfernen der Tastatur

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
5. Entfernen Sie die [Knopfzelle](#).
6. Entfernen Sie die [SSD](#).
7. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).

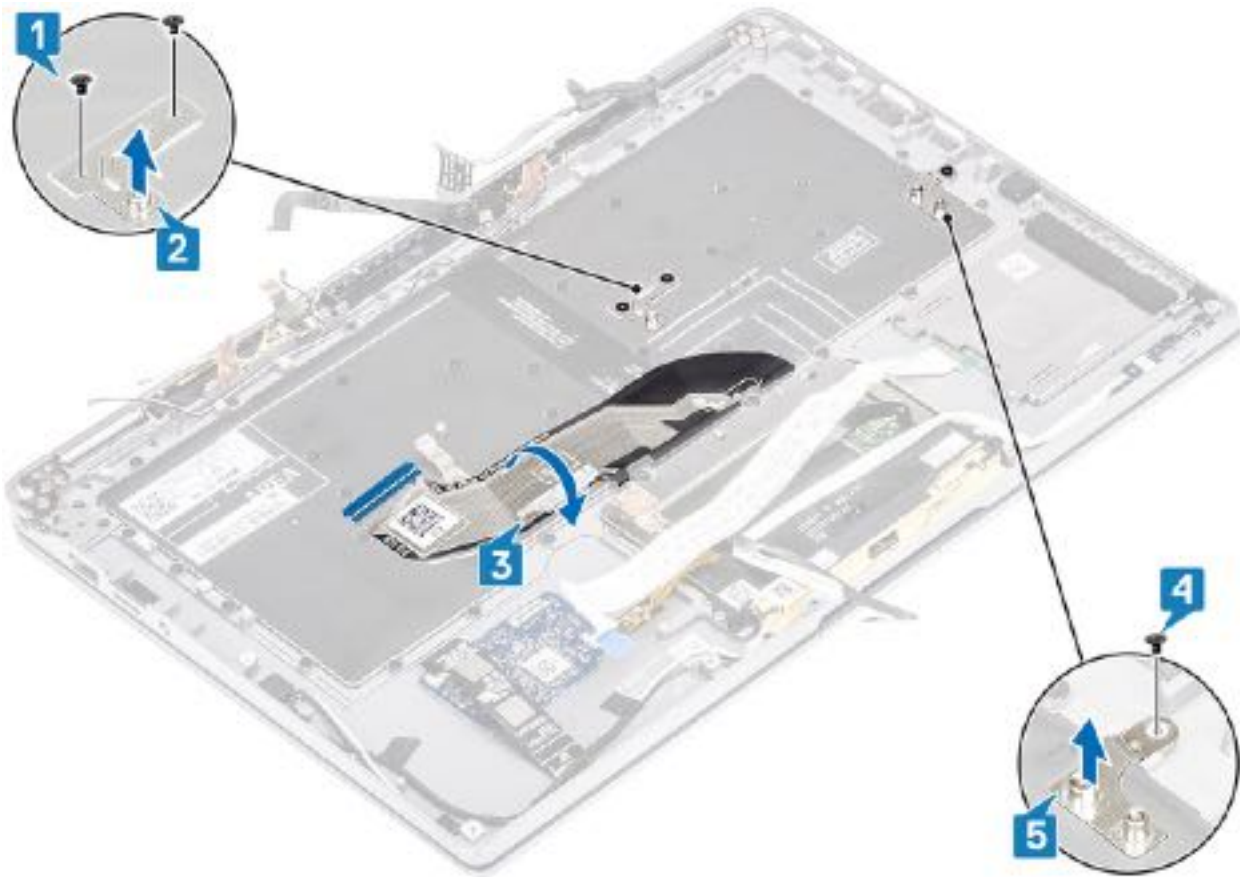
8. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
9. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
10. Entfernen Sie die [Lautsprecher](#).
11. Entfernen Sie die [Batterie](#).
12. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
-  **ANMERKUNG:** Systemplatine kann entfernt werden, wenn die Kühlkörper-Baugruppe angeschlossen ist.
13. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).
1. Lösen Sie das USH-Platinenkabel [1], das Touchpadkabel [2] und das LED-Platinenkabel [3] von der Tastaturunterseite.



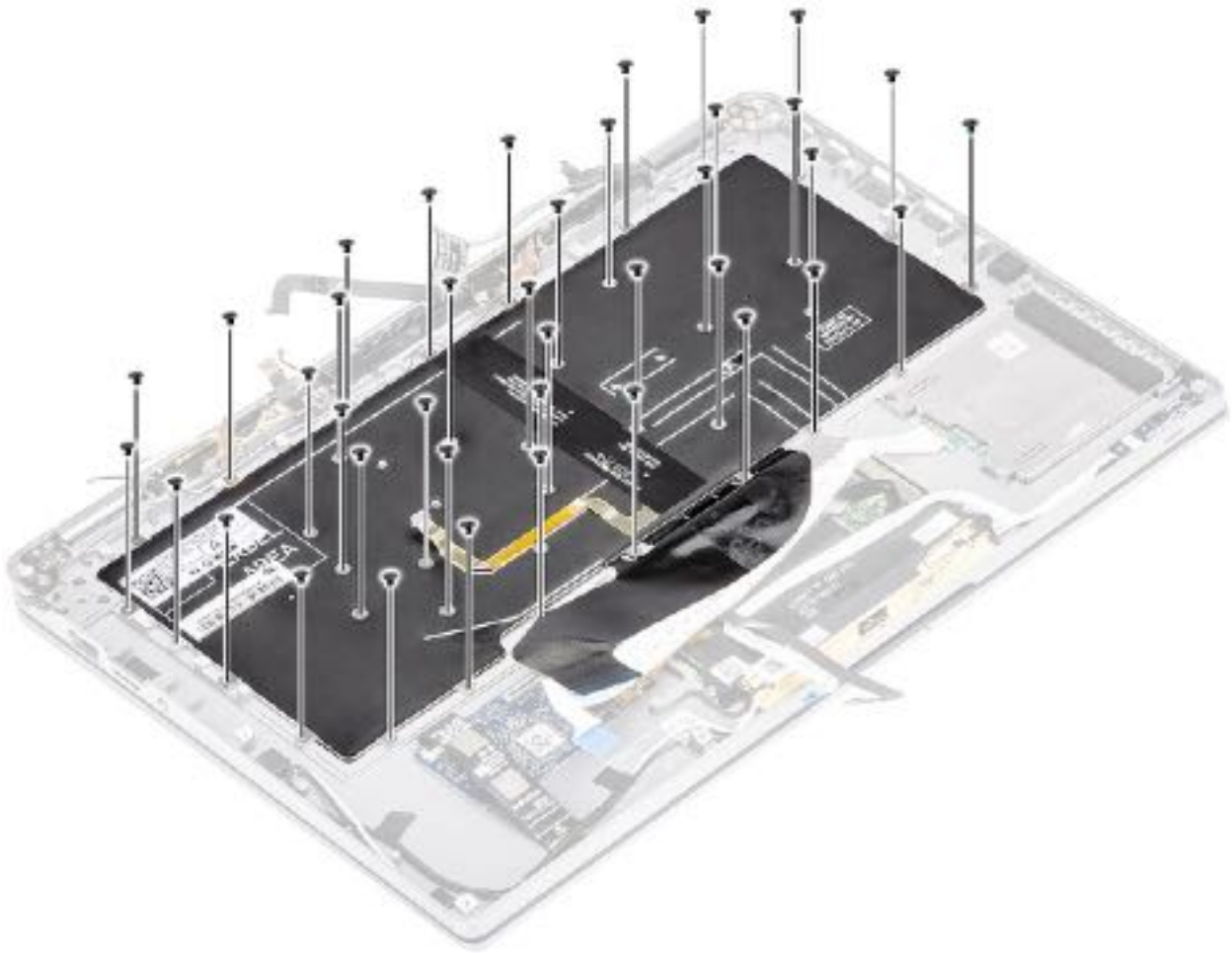
2. Lösen Sie die beiden Kupferfolien des LTE-Antennenmoduls [1, 3] und das LTE-AUX-Kabel von der Tastatur [2].
3. Trennen Sie das FPC-Kabel des SmartCard-Lesegeräts von der USH-Platine [4] und lösen Sie das FPC-Kabel von der Tastatur [5].



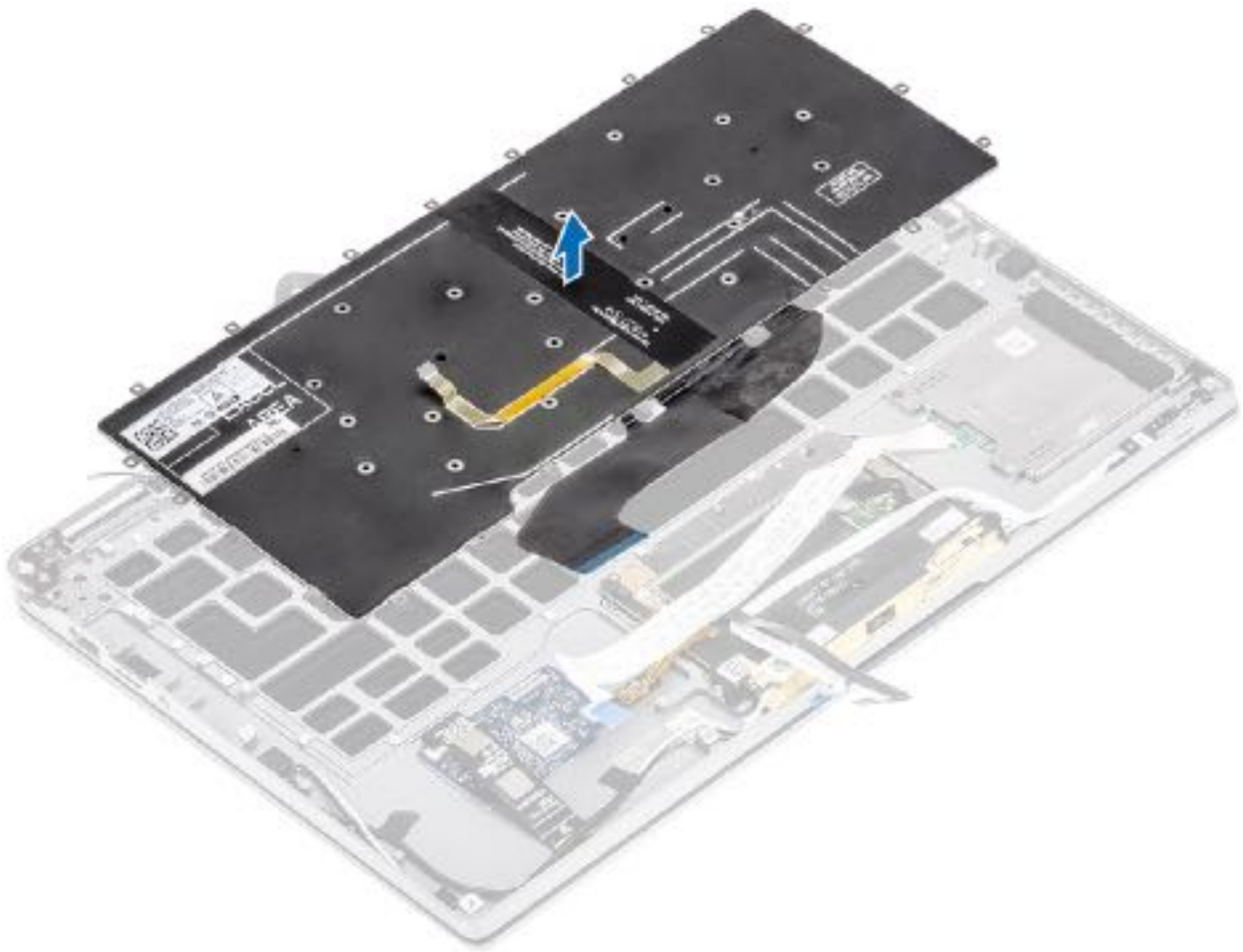
4. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M1,6x1,5) [1] und entfernen Sie die mittlere Batteriehalterung [2] vom Computer.
5. Lösen Sie die FPC-Kabel für Tastatur und Hintergrundbeleuchtung von der Tastatur [3].
6. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M1,6x1,5) [4], um die linke Batteriehalterung [5] aus dem Computer zu entfernen.



7. Entfernen Sie die 40 Schrauben (M1,6x1,5), mit denen die Tastatur an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt ist. Einige der Schrauben werden vom flexiblen Flachbandkabel (FFC) des Touchpads, dem LED-FFC, der flexiblen Leiterplatte (FPC) der Tastatur und von Kupferfolie verdeckt. Techniker müssen die FFC/FPC/Folie lösen, bevor sie auf die Tastaturschrauben zugreifen können.

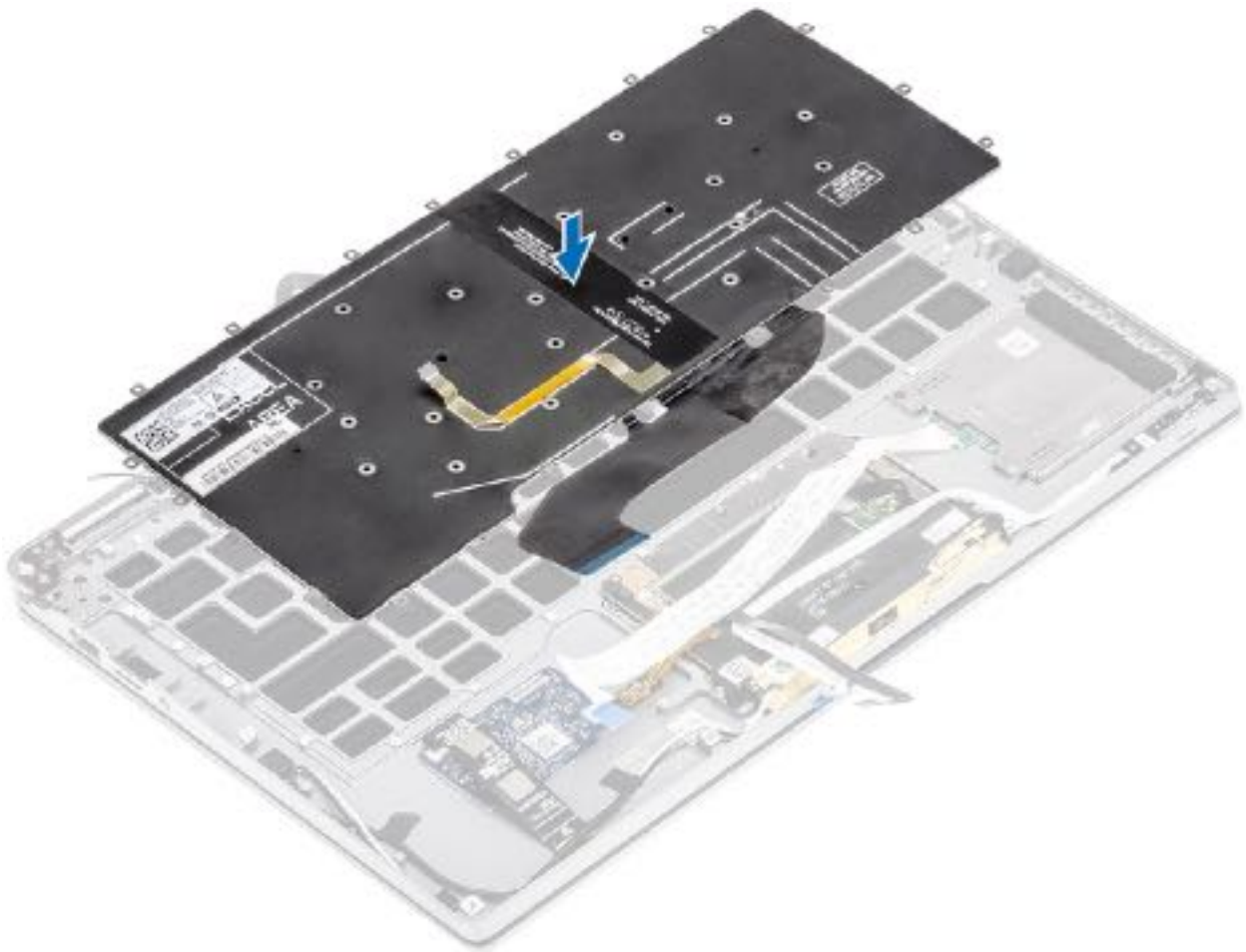


8. Heben Sie die Tastatur aus der Handballenstützen-Baugruppe.

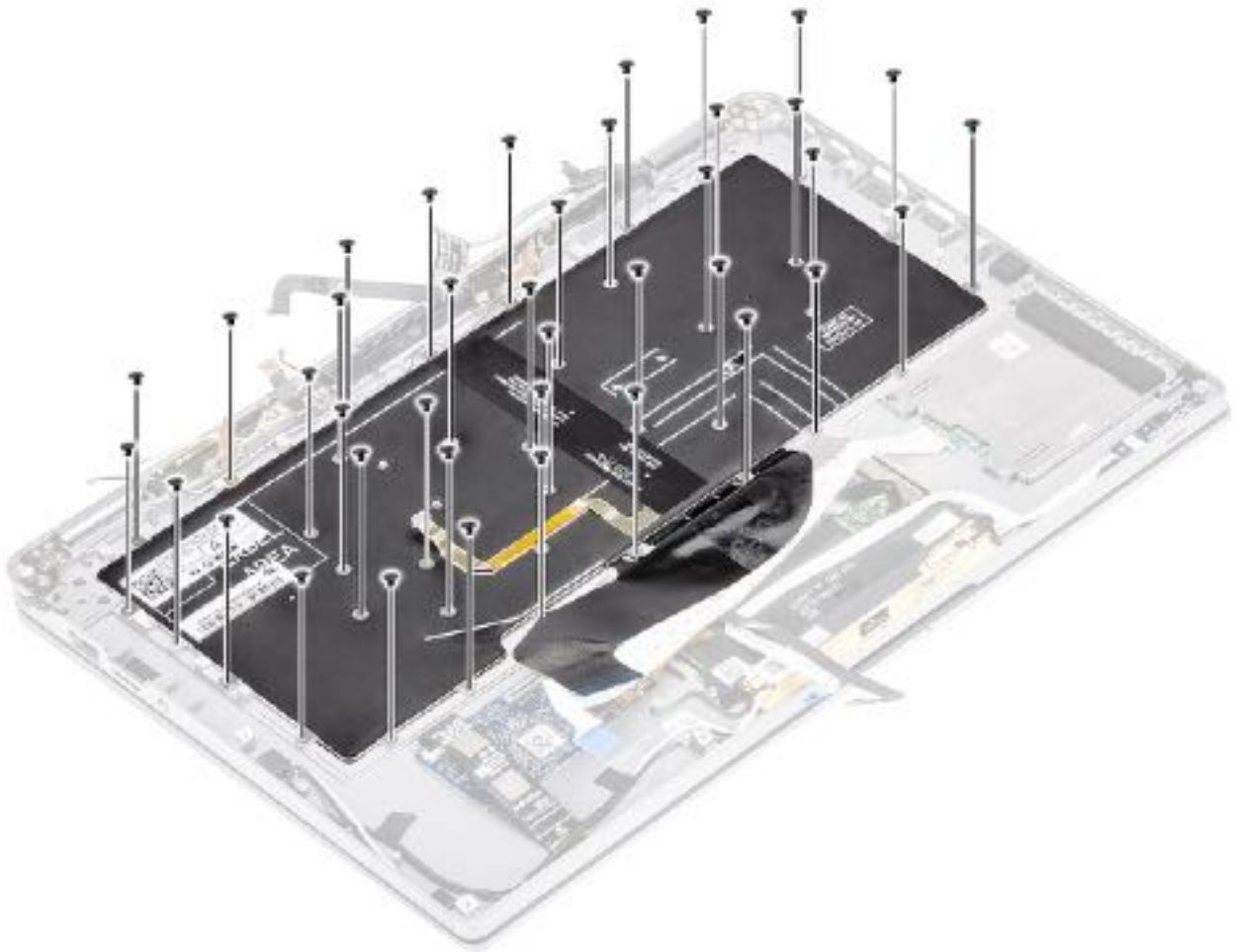


## Einbauen der Tastatur

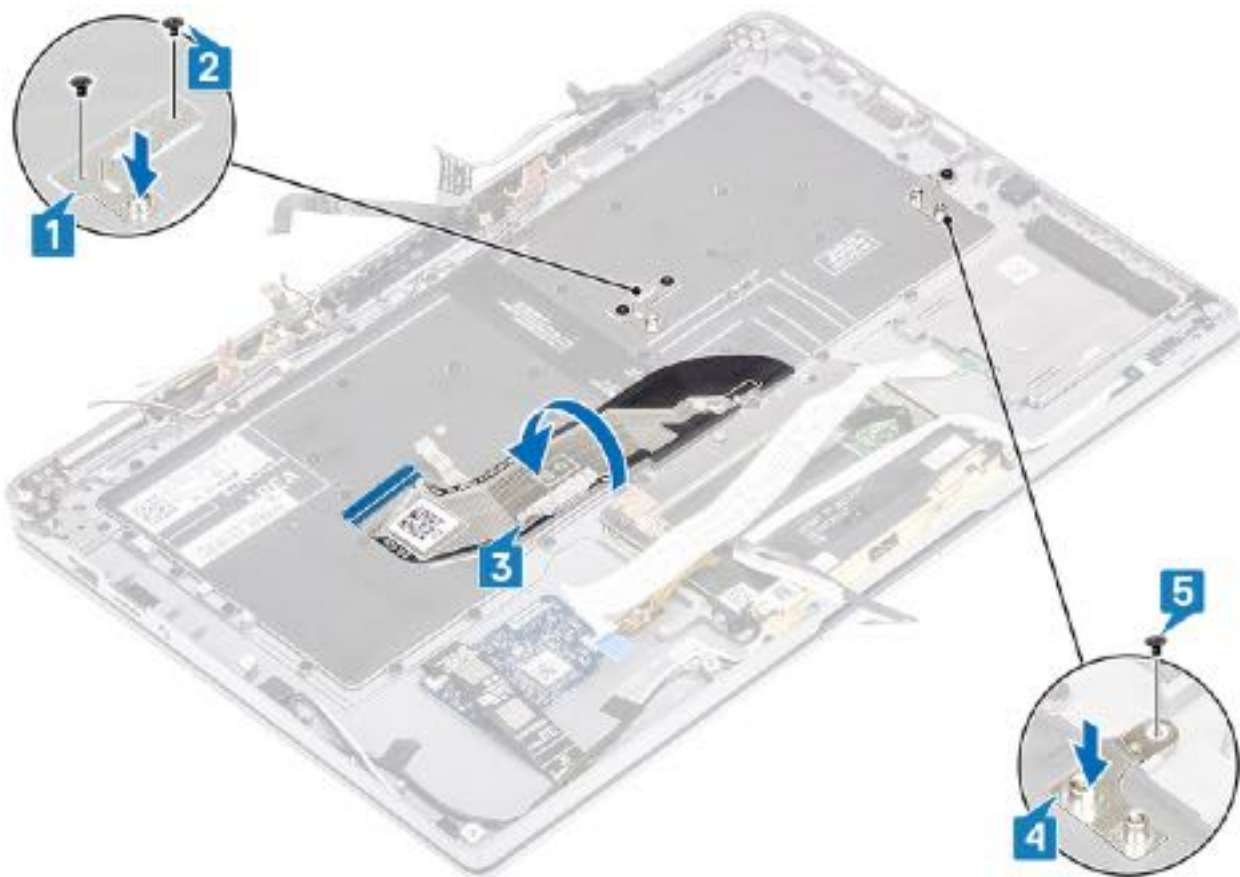
1. Platzieren Sie die Tastatur auf der Handballenstützen-Baugruppe .



2. Bringen Sie die 40 Schrauben (M1,6x1,5) an der Tastatur an, um sie an der Handballenstützen-Baugruppe zu befestigen. Einige der Schrauben werden vom flexiblen Flachbandkabel (FFC) des Touchpads, dem LED-FFC, der flexiblen Leiterplatte (FPC) der Tastatur und von Kupferfolie verdeckt. Techniker müssen die FFC/FPC/Folie lösen, bevor sie auf die Tastaturschrauben zugreifen können.



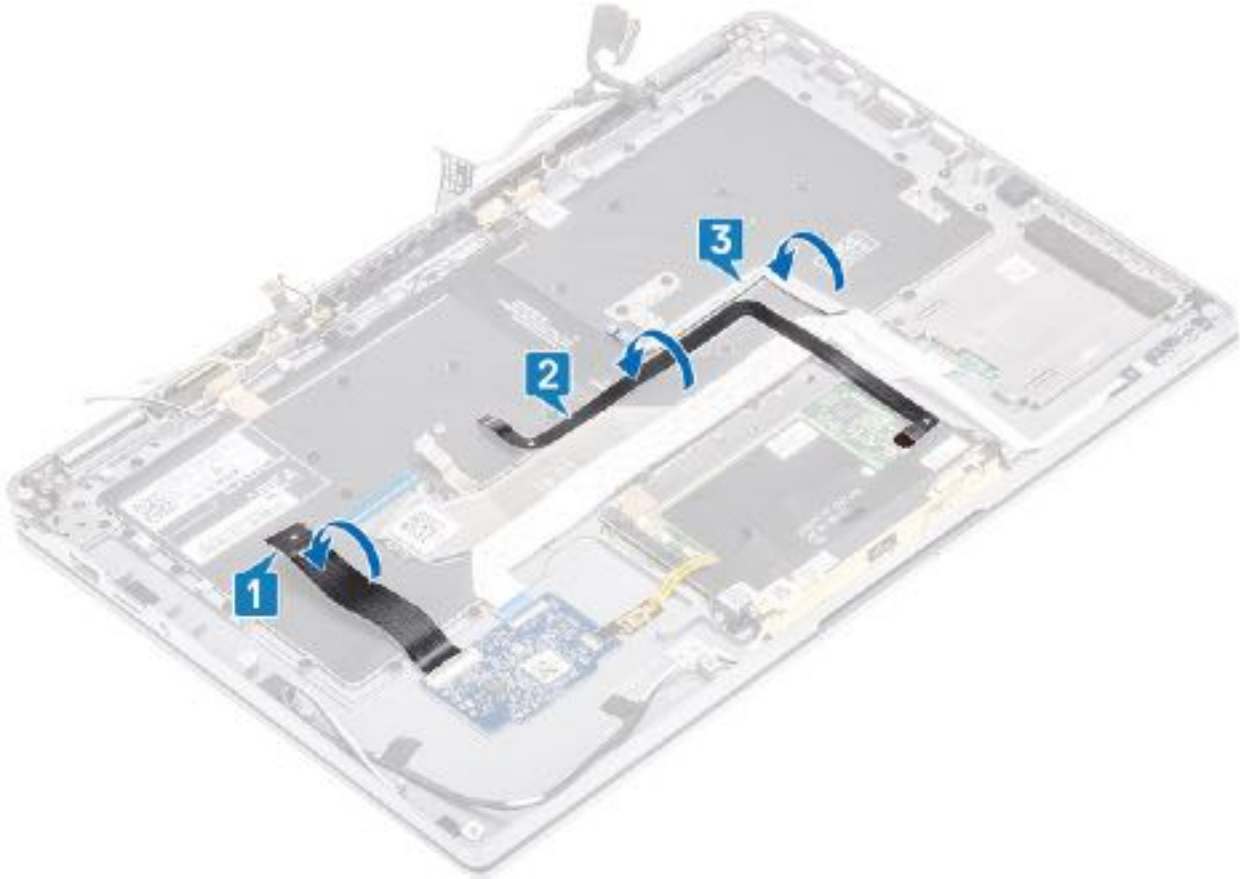
3. Installieren Sie die mittlere Batteriehalterung [1] und befestigen Sie sie mit zwei Schrauben (M1,6x1,5) [2].
4. Befestigen Sie die FPC-Kabel für Tastatur und Hintergrundbeleuchtung an der Tastatur [3].
5. Installieren Sie die linke Batteriehalterung [4] und befestigen Sie sie mit einer einzelnen Schraube (M1,6x1,5) [5].



6. Befestigen Sie die beiden Kupferfolien des LTE-Antennenmoduls [1, 3] und das LTE-AUX-Kabel an der Tastatur [2].
7. Verlegen und befestigen Sie das FPC-Kabel der Smartcard [4] an der Tastatur und schließen Sie es an die USH-Platine an [5].



8. Befestigen Sie das USH-Platinenkabel [1], das Touchpadkabel [2], und das LED-Platinenkabel [3] an der Tastatur.



1. Installieren Sie die [Systemplatine](#).
2. Bauen Sie die [Batterie](#) ein.
3. Installieren Sie den [Kühlkörper](#).
4. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
5. Installieren Sie den [Lüfter](#).
6. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
7. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
8. Installieren Sie die [SSD](#).
9. Setzen Sie die [Knopfzelle](#) ein.
10. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
11. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
12. Setzen Sie die [SIM-Karte](#) ein.
13. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
14. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Handballenstützen-Baugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Speicherkarte](#).
3. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Trennen Sie das [Batteriekabel](#).
5. Entfernen Sie die [Knopfzelle](#).
6. Entfernen Sie die [SSD](#).
7. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
9. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
10. Entfernen Sie die [Lautsprecher](#).

11. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).

**ANMERKUNG:** Systemplatine kann entfernt werden, wenn die Kühlkörper-Baugruppe angeschlossen ist.

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

13. Entfernen Sie den [Akku](#).

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

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

1. Nachdem die oben beschriebenen Schritte ausgeführt wurden, verbleibt die Handballenstützen-Baugruppe.



2. Übertragen Sie die nachgelagerten Komponenten auf die neue Handballenstützen-Baugruppe.

#### **Details des Netzschalters mit FPC**

1. WWAN-Antennenmodul mit Antennenkabeln und FPCs (bei Modellen mit WWAN-Karte)
2. SmartCard-Lesegerät mit FFC (bei Modellen mit SmartCard-Lesegerät)
3. LED-Platine mit FFC
4. Touchpad mit FPC
5. Wireless-Antennenmodul mit Antennenkabeln
6. NFC-Modul mit FPC (bei Modellen mit NFC-Lesegerät)
7. USH-Tochterplatine mit FPC (bei Modellen mit USH-Tochterplatine)
8. Fingerabdrucklesermodul mit FPC (bei Modellen mit Fingerabdruckleser)
9. Netzschalter mit FPC

1. Installieren Sie die [Tastatur](#).

2. Installieren Sie die [Systemplatine](#).

3. Bauen Sie den [Akku](#) ein.

4. Installieren Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).

5. Installieren Sie den [Kühlkörper](#).

6. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).

7. Installieren Sie den [Lüfter](#).

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

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

10. Installieren Sie die [SSD](#).

11. Setzen Sie die [Knopfzelle](#) ein.
12. Schließen Sie das [Batteriekabel](#) an.
13. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
14. Setzen Sie die [SIM-Karte](#) ein.
15. Installieren Sie die [SD-Speicherkarte](#).
16. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Fehlerbehebung


## Themen:

- SupportAssist-Diagnose
- Systemdiagnoseanzeigen
- LED-Anzeigen und Merkmale
- M-BIST
- Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)
- Aktualisieren des BIOS (USB-Stick)
- Aktualisieren des BIOS
- Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen
- Ein- und Ausschalten des WLAN
- Reststromentladung

## 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

 **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.

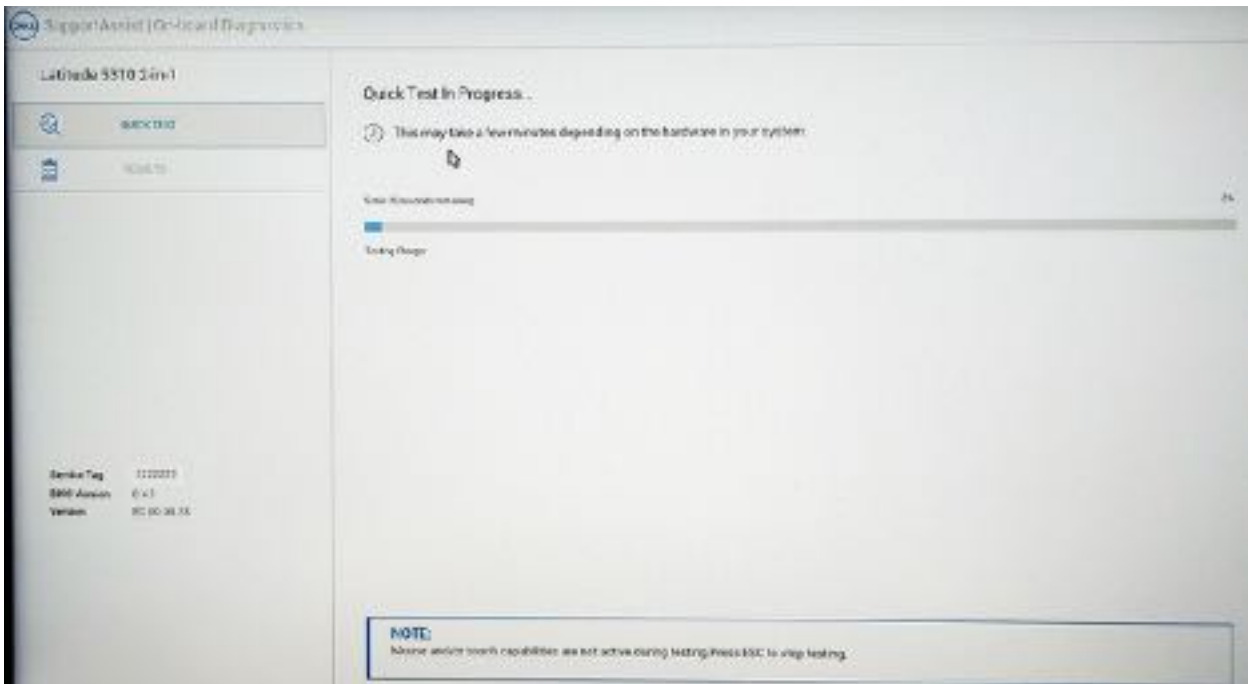
## Benutzeroberfläche der SupportAssist-Diagnose

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.

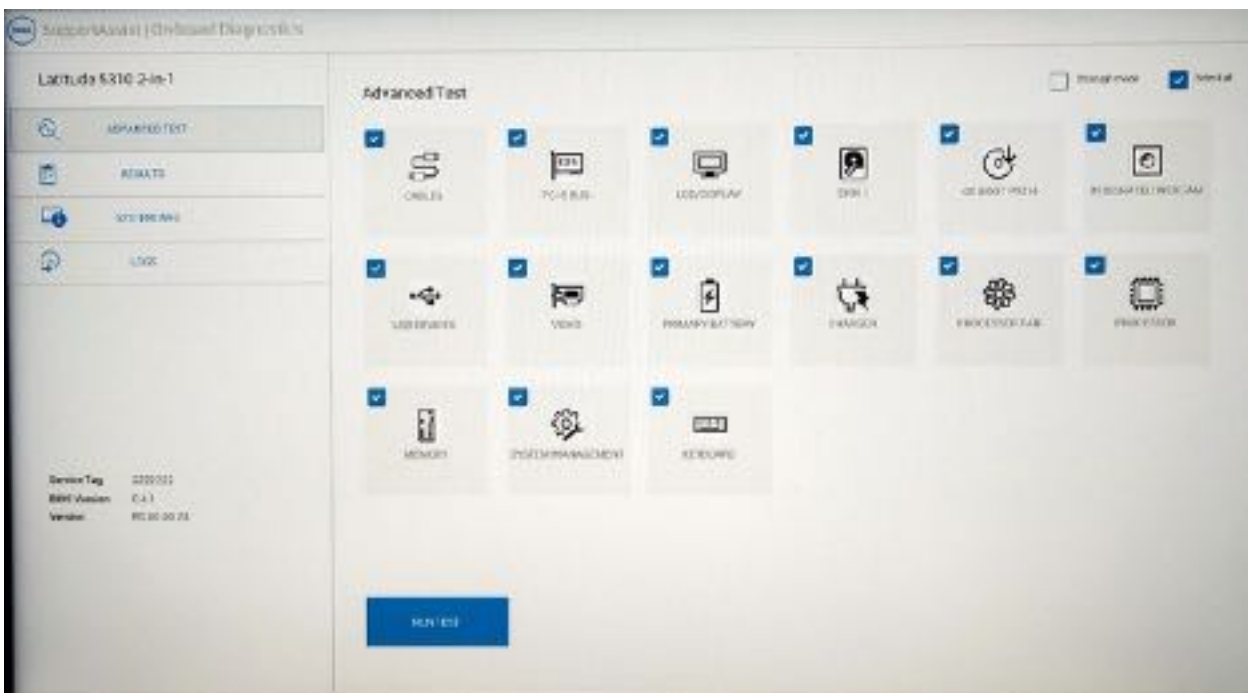
### Regulärer SupportAssist-Bildschirm

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.

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

## Systemdiagnoseanzeigen

### Strom- und Akkustatusanzeige

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

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

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

#### Aus:

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

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

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

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

**i ANMERKUNG:** Die folgenden Diagnoseanzeigecodes und empfohlenen Lösungen sind für Dell Servicetechniker für die Fehlerbehebung bestimmt. Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch

das Dell Team für technische Unterstützung dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt.

**Tabelle 9. Diagnoseanzeige-LED-Codes**

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

## LED-Anzeigen und Merkmale

### LED für Akkuladestand und Akkustatus

**Tabelle 10. LED-Anzeige für Akkuladestand und Akkustatus**

Stromquelle	LED-Funktionsweise	Energiezustand des Systems	Akkuladestand
AC Adapter	Off (Aus)	S0–S5	Vollständig geladen
AC Adapter	Stetig weiß leuchtend	S0–S5	< vollständig geladen
Batterie	Off (Aus)	S0–S5	11–100 %
Batterie	Leuchtet stetig gelb (590+/-3 nm)	S0–S5	< 10 %

- S0 (Ein): Das System ist eingeschaltet.
- S4 (Standby): Das System verbraucht im Vergleich zu allen anderen Ruhezuständen am wenigsten Energie. Das System befindet sich fast im ausgeschalteten Zustand und erwartet Erhaltungsenergie. Die Kontextdaten werden auf die Festplatte geschrieben.
- S5 (Aus): Das System ist heruntergefahren.

## M-BIST

Diagnosetool M-BIST (Built-In Self-Test; integrierter Netzteil-Selbsttest) mit höherer Genauigkeit bei Ausfällen der Systemplatine.

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

## So führen Sie M-BIST aus

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

1. Halten Sie sowohl die Taste **M** auf der Tastatur sowie den **Netzschalter** gedrückt, um M-BIST zu starten.
2. Während Sie sowohl die Taste **M** und den **Netzschalter** gedrückt halten, befindet sich die LED-Anzeige für den Batteriestatus in einem von zwei Zuständen:
  - a. Aus: Es wurde kein Problem mit der Systemplatine erkannt
  - b. Gelb: Weist auf ein Problem mit der Systemplatine hin

## Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)

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

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

## So gelangen Sie zum integrierten Selbsttest für LCD

1. Schalten Sie das Dell Notebook aus.
2. Trennen Sie gegebenenfalls vorhandene Peripheriegeräte vom Laptop. Schließen Sie nur das Netzteil (Ladegerät) an das Notebook an.
3. Stellen Sie sicher, dass der LCD-Bildschirm sauber ist und sich keine Staubpartikel auf der Oberfläche des Bildschirms befinden.
4. Drücken und halten Sie die Taste **D** und **Einschalten** am PC, um den Modus für den integrierten Selbsttest (BIST) für LCD zu starten. Halten Sie die Taste D weiterhin gedrückt, bis Sie Farbbalken auf dem LCD (Bildschirm) sehen.
5. Auf dem Bildschirm werden mehrere Farbbalken angezeigt und die Farben ändern sich auf dem gesamten Bildschirm zu rot, grün und blau.
6. Prüfen Sie den Bildschirm vorsichtig auf Anomalien.
7. Drücken Sie die **Esc**-Taste, um den Vorgang zu beenden.

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

## Aktualisieren des BIOS (USB-Stick)

1. Befolgen Sie das Verfahren von Schritt 1 bis Schritt 7 unter [Aktualisieren des BIOS](#) zum Herunterladen der aktuellen BIOS-Setup-Programmdatei.
2. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie im Knowledge-Base-Artikel [SLN143196](#) unter [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).
3. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
4. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
5. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**, wenn das Dell Logo auf dem Bildschirm angezeigt wird.
6. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **One Time Boot Menu**.
7. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie **Eingabe**.
8. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.


## Aktualisieren des BIOS

Sie müssen evtl. das BIOS aktualisieren, wenn eine Aktualisierung verfügbar ist oder die Systemplatine ausgetauscht wurde.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das BIOS zu aktualisieren:

1. Schalten Sie den Computer ein.

2. Rufen Sie die Website [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support) auf.
3. Klicken Sie auf **Product Support (Produktsupport)**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Submit (Senden)**.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

4. Klicken Sie auf **Drivers & downloads (Treiber und Downloads) > Find it myself (Selbst suchen)**.
5. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
6. Führen Sie auf der Seite einen Bildlauf nach unten durch und erweitern Sie **BIOS**.
7. Klicken Sie auf **Download (Herunterladen)**, um die neueste BIOS-Version für Ihren Computer herunterzuladen.
8. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die BIOS-Updatedatei gespeichert haben.
9. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der BIOS-Aktualisierungsdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

## Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

## Ein- und Ausschalten des WLAN

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

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

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

## Reststromentladung

Bei Reststrom handelt es sich um statische Elektrizität, die nach dem Ausschalten des Computers und Entfernen des Akkus auf dem Computer bleibt. Das folgende Verfahren enthält Anweisungen dazu, wie Sie eine Reststromentladung durchführen können:


1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie den Netzadapter vom Computer.
3. Halten Sie den Betriebsschalter für 15 Sekunden gedrückt, um den Reststrom zu entladen.
4. Schließen Sie den Netzadapter an den Computer an.
5. 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 11. 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 Computertemen.	<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: <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>	Siehe <i>Me and My Dell</i> unter <a href="http://www.dell.com/support/manuals">www.dell.com/support/manuals</a> . 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.