

# Latitude 5491

## 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 macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbefolgung von Anweisungen eine Beschädigung der Hardware oder ein Verlust von Daten droht, und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.
-  **WARNUNG:** Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

© 2018 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>6</b>
Sicherheitshinweise	6
Ausschalten des Computers — Windows 10	6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers	7
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers	7
<b>2 Technologie und Komponenten</b>	<b>8</b>
Netzadapter	8
DDR4	8
DDR4-Details	8
Speicherfehler	9
HDMI 1.4	9
Funktionen von HDMI 1.4	10
Vorteile von HDMI	10
USB-Funktionen	10
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB)	11
Geschwindigkeit	11
Anwendungen	12
Kompatibilität	12
Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C	12
USB Typ-C	13
Abwechselnder Modus	13
USB Power Delivery	13
USB Typ C und USB 3.1	13
<b>3 Ausbau und Wiedereinbau</b>	<b>14</b>
SIM (Subscriber Identity Module)-Platine	14
Entfernen der Subscriber Identification Module-Karte	14
Einsetzen der Subscriber Identification Module-Karte	14
SD-Karte – optional	14
Entfernen der SD-Karte (WWAN-Modelle)	15
Einsetzen der SD-Karte (WWAN-Modelle)	15
Bodenabdeckung	15
Entfernen der Bodenabdeckung	15
Einbauen der Bodenabdeckung	17
Akku	18
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus	18
Entfernen des Akkus	18
Einsetzen des Akkus	19
SSD-Karte (optional)	19
Entfernen der SSD-Karte	19
Einbauen der SSD-Karte	20
SSD-Rahmen	20

Entfernen des SSD-Rahmens.....	20
Einbauen des SSD-Rahmens.....	21
Festplattenlaufwerk.....	21
Entfernen des Festplattenlaufwerks.....	21
Installieren des Festplattenlaufwerks.....	23
Knopfzellenbatterie.....	23
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	23
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	24
WLAN-Karte.....	24
Entfernen der WLAN-Karte.....	24
Einsetzen der WLAN-Karte.....	25
WWAN-Karte – optional.....	25
Entfernen der WWAN-Karte.....	25
Einbauen der WWAN-Karte.....	26
Speichermodule.....	26
Entfernen des Speichermoduls.....	26
Einsetzen des Speichermoduls.....	27
Tastaturrahmen und Tastatur.....	27
Entfernen des Tastaturgitters.....	27
Einbauen des Tastaturgitters.....	28
Entfernen der Tastatur.....	28
Einbauen der Tastatur.....	31
Kühlkörper.....	31
Entfernen der Kühlkörper.....	31
Einbauen der .....	32
Systemlüfter.....	32
Entfernen des Systemlüfters.....	32
Einbauen des Systemlüfters.....	33
Netzanschluss-Port.....	34
Entfernen des Netzanschlusses.....	34
Installieren des Netzanschlusses.....	34
Gehäuserahmen.....	35
Entfernen des Gehäuserahmens.....	35
Einsetzen des Gehäuserahmens.....	37
LED-Platine.....	38
Entfernen der LED-Platine.....	38
Einbauen der LED-Platine.....	39
Smart Card-Modul.....	39
Entfernen der Platine des Smart Card-Lesegeräts.....	39
Installieren der Platine des Smart Card-Lesegeräts.....	40
Touchpad-Bedienfeld.....	41
Entfernen des Touchpads.....	41
Einbauen des Touchpad-Bedienfelds.....	41
Systemplatine.....	42
Entfernen der Systemplatine.....	42
Installieren der Systemplatine.....	45
Lautsprecher.....	46

Entfernen des Lautsprechers.....	46
Einbauen des Lautsprechers.....	47
Bildschirmscharnierabdeckung.....	47
Entfernen der Bildscharnierabdeckung .....	47
Installieren der Bildschirmscharnierabdeckung .....	48
Bildschirmbaugruppe.....	48
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	48
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	52
Bildschirmblende.....	53
Entfernen der Bildschirmblende .....	53
Einbauen der Bildschirmblende .....	54
Bildschirm.....	54
Entfernen des Bildschirms .....	54
Einbauen des Bildschirms .....	56
Bildschirmkabel (eDP).....	57
Entfernen des Bildschirmkabels .....	57
Installieren des Bildschirmkabels .....	57
Kamera.....	58
Entfernen der Kamera.....	58
Installieren der Kamera.....	59
Bildschirmscharniere.....	59
Entfernen des Bildschirmscharniers .....	59
Installieren des Bildschirmscharniers .....	60
Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung.....	60
Entfernen der Baugruppe der Bildschirmrückabdeckung .....	60
Installieren der Baugruppe der Bildschirmrückabdeckung .....	61
Handballenauflage.....	61
Entfernen der Handballenstütze.....	61
Installieren der Handballenstütze.....	62
<b>4 Fehlerbehebung.....</b>	<b>64</b>
Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers).....	64
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	64
Zurücksetzen der Echtzeituhr.....	65
<b>5 Wie Sie Hilfe bekommen.....</b>	<b>66</b>
Kontaktaufnahme mit Dell.....	66

# Arbeiten am Computer

## 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.
- ⚠️ WARNUNG:** Trennen Sie alle Energiequellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Inneren des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor die Verbindung zur Energiequelle hergestellt wird.
- ⚠️ 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:** Zahlreiche Reparaturen dürfen nur von zugelassenen Service-Technikern durchgeführt werden. Sie sollten die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in Ihren Produktdokumentationen durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams befolgen. 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 mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, wenn Sie einen Anschluss auf der Rückseite des Computers berühren.
- ⚠️ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie nicht die Komponenten oder Kontakte auf einer Karte. Halten Sie Karten ausschließlich an den Rändern oder am Montageblech fest. Fassen Sie Komponenten, wie zum Beispiel einen Prozessor, grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.
- ⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen des Geräts nur am Stecker oder an der Zugentlastung und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Verriegelungsklammern. Drücken Sie beim Abziehen solcher Kabel vor dem Abnehmen die Verriegelungsklammern auseinander, um sie zu öffnen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Stifte 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.

## 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 Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
- 2 Schalten Sie den Computer aus.
- 3 Falls der Computer mit einem Docking-Gerät verbunden ist, trennen Sie die Verbindung.
- 4 Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer (falls verfügbar).

**⚠ VORSICHT: Wenn der Computer einen RJ45-Anschluss hat, trennen Sie das Netzkabel, indem Sie zuerst das Kabel vom Computer abziehen.**

- 5 Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
- 6 Öffnen Sie den Bildschirm.
- 7 Halten Sie den Betriebsschalter für einige Sekunden gedrückt, um die Systemplatine zu erden.

**⚠ VORSICHT: Um elektrische Schläge zu vermeiden, trennen Sie den Computer von der Steckdose, bevor Sie mit Schritt 8 beginnen.**

**⚠ VORSICHT: Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, während Sie einen Anschluss auf der Rückseite des Computers berühren.**

- 8 Entfernen Sie alle installierten ExpressCards oder Smart-Karten aus den entsprechenden Steckplätzen.

# Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

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.

**⚠ VORSICHT: Verwenden Sie ausschließlich Akkus für genau diesen Dell-Computer, um Beschädigungen des Computers zu vermeiden. Verwenden Sie keine Akkus, die für andere Dell-Computer bestimmt sind.**

- 1 Schließen Sie alle externen Geräte an, etwa Port-Replicator oder Media Base, und setzen Sie alle Karten wieder ein, etwa eine ExpressCard.
- 2 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.**

- 3 Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
- 4 Schalten Sie den Computer ein.

# Technologie und Komponenten

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

Themen:

- Netzadapter
- DDR4
- HDMI 1.4
- USB-Funktionen
- USB Typ-C

## Netzadapter

Im Lieferumfang dieses Laptops ist ein 7,4-mm-Stecker an einem Netzadapter mit 90 W oder 130 W enthalten.

**⚠️ WARNUNG:** Ziehen Sie beim Trennen des Netzadapterkabels vom Laptop am Kabelstecker, und nicht am Kabel selbst, und ziehen Sie diesen fest, aber nicht ruckartig ab, damit das Kabel nicht beschädigt wird.

**⚠️ WARNUNG:** Der Netzadapter funktioniert mit allen Steckdosen weltweit. Die Stecker oder Steckdosenleisten können jedoch unterschiedlich sein. Wird ein falsches Kabel verwendet oder dieses nicht ordnungsgemäß an die Steckerleiste oder die Steckdose angeschlossen, können ein Brand oder Schäden im System verursacht werden.

## DDR4

DDR4-Speicher (Double Data Rate der vierten Generation) ist der schnellere Nachfolger der DDR2- und DDR3-Technologie und ermöglicht bis zu 512 GB Kapazität im Vergleich zu der maximalen Kapazität von 128 GB pro DIMM bei DDR3-Speicher. Synchroner DDR4-Speicher (Dynamic Random-Access) ist mit einer anderen Passung versehen als SDRAM und DDR. Damit soll verhindert werden, dass Benutzer den falschen Typ Speicher im System installieren.

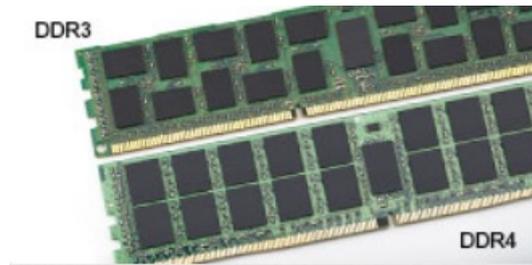
DDR4 benötigt 20 Prozent weniger Volt bzw. nur 1,2 Volt im Vergleich zu DDR3, der eine Stromversorgung von 1,5 Volt für den Betrieb benötigt. DDR4 unterstützt auch einen neuen Deep-Power-Down-Modus, mit dem das Host-Gerät in den Standby-Modus wechseln kann, ohne dass der Arbeitsspeicher aktualisiert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

## DDR4-Details

Es gibt keine Unterschiede zwischen DDR3- und DDR4-Speichermodulen. Diese werden unten aufgeführt.

Kerbenunterschied

Die Kerbe auf einem DDR4-Modul ist an einem anderen Ort als die Kerbe auf einem DDR3-Modul. Beide Kerben befinden sich auf der Einsetzkante, aber beim DDR4 unterscheidet sich die Position der Kerbe leicht. Dadurch soll verhindert werden, dass Module an einer inkompatiblen Platine oder Plattform installiert werden.



**Abbildung 1. Kerbenunterschied**

Höhere Stärke

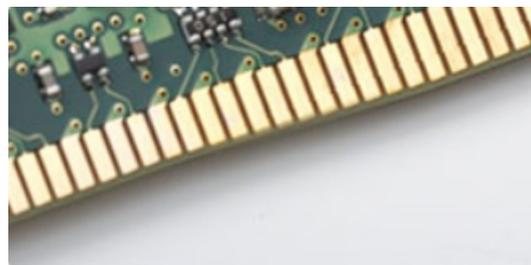
DDR4-Module sind etwas dicker als DDR3, sodass mehr Signalebenen möglich sind.



**Abbildung 2. Stärkenunterschied**

Gebogene Kante

DDR4-Module haben eine gebogene Kante zur Unterstützung beim Einsetzen und zur Verringerung der Beanspruchung der PCB während der Arbeitsspeicherinstallation.



**Abbildung 3. Gebogene Kante**

## Speicherfehler

Bei Speicherfehlern im System wird der neue Fehlercode EIN-BLINKEN-BLINKEN oder EIN-BLINKEN-EIN angezeigt. Wenn der gesamte Speicher ausfällt, schaltet sich die LCD-Anzeige nicht ein. Probieren Sie zur Fehlerbehebung bei möglichen Speicherausfällen bekanntermaßen einwandfrei Speichermodule in den Speichersteckplätzen auf der Unterseite des Systems oder unter der Tastatur (bei einigen portablen Systemen) aus.

## HDMI 1.4

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

High-Definition Multimedia Interface (HDMI) ist eine von der Industrie unterstützte, unkomprimierte, all-digitale Audio-/Video-Schnittstelle. HDMI stellt eine Schnittstelle zwischen beliebigen kompatiblen digitalen Audio-/Videoquellen bereit, wie z. B. einem DVD-Player, oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Video-Bildschirm, wie z. B. einem Digital-TV (DTV). Die beabsichtigten

Anwendungen für HDMI-Fernsehgeräte und DVD-Player. Der Hauptvorteil ist die Kabelverringerung und der Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard-, Enhanced- oder High-Definition-Video plus mehrkanalfähiges Digital Audio auf einem einzigen Kabel.

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

## Funktionen von HDMI 1.4

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

## Vorteile von HDMI

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

## USB-Funktionen

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

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

**Tabelle 1. USB-Entwicklung**

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

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

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

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

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

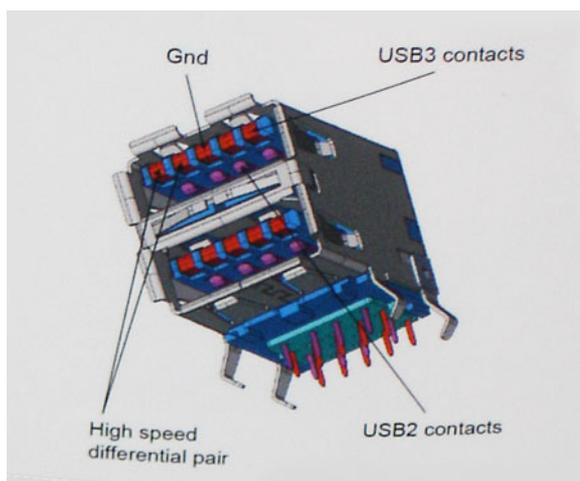


## Geschwindigkeit

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

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

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



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss

jedem in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 320 Mbit/s (40 MB/s) – das ist der tatsächliche reale Höchstwert. Entsprechend werden die USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Verbindungen niemals 4,8 Gbit/s erreichen. Eine reale maximale Geschwindigkeit von 400 MB/s mit Overheads ist hier wahrscheinlich. Bei dieser Geschwindigkeit ist USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

## Anwendungen

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

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

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

## Kompatibilität

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

Windows 8/10 verfügt über native Unterstützung für USB 3.1 Gen 1 Controller. Vorhergehende Versionen von Windows benötigen hingegen weiterhin separate Treiber für die USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1 Controller.

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

## Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C

- Vollständige DisplayPort-Audio/Video-Leistung (bis zu 4K bei 60 Hz)
- SuperSpeed USB (USB 3.1)-Daten
- Umkehrbare Steckerausrichtung und Kabelrichtung
- Abwärtskompatibel mit VGA und DVI mit Adaptern
- Unterstützung für HDMI 2.0a und abwärtskompatibel mit früheren Versionen

# USB Typ-C

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

## Abwechselnder Modus

USB-Typ C ist ein neuer Anschlussstandard, der sehr klein ist. Er ist etwa ein Drittel so groß wie der alte USB A-Stecker. Hierbei handelt es sich um einen Einfachanschlussstandard, den jedes Gerät verwenden sollte können. Dank „abwechselndem Modus“ können USB-Typ-C-Anschlüsse eine Vielzahl unterschiedlicher Protokolle unterstützen. So lassen sich mittels Adaptern HDMI-, VGA- und DisplayPort-Signale sowie andere Signaltypen über einen einzigen USB-Anschluss ausgeben.

## USB Power Delivery

Die USB PD-Spezifikation ist auch eng mit dem USB-Typ C verflochten. Derzeit verwenden Smartphones, Tablets und andere mobile Geräte häufig eine USB-Verbindung zum Aufladen. Ein USB 2.0-Anschluss liefert bis zu 2,5 Watt Leistung – damit laden Sie Ihr Handy auf, aber das war's dann auch schon. Ein Laptop kann beispielsweise bis zu 60 Watt benötigen. Die USB Power Delivery -Spezifikation erhöht diese Leistung auf 100 Watt. Sie ist bidirektional, so dass ein Gerät Leistung entweder senden oder empfangen kann. Und diese Leistung kann gleichzeitig übertragen werden, während das Gerät Daten über die Verbindung überträgt.

Dieses könnte das Ende all jener proprietären Laptop-Ladekabel sein, wenn alle Geräte über einen Standard-USB-Anschluss aufgeladen werden. Sie können Ihren Laptop von einem dieser tragbaren Akkusätze aufladen, die Sie heute für Ihre Smartphones und andere tragbaren Geräte verwenden. Sie können Ihren Laptop an ein externes Display anschließen, das an ein Stromkabel angeschlossen ist, und dieses externe Display lädt Ihren Laptop auf, während Sie ihn als externes Display verwenden – alles über den kleinen USB-Typ-C-Anschluss. Dazu müssen das Gerät und das Kabel USB Power Delivery unterstützen. Allein ein USB-Typ-C-Anschluss bedeutet nicht unbedingt, dass sie das tun.

## USB Typ C und USB 3.1

USB 3.1 ist ein neuer USB-Standard. Die theoretische Bandbreite von USB 3.0 liegt bei 5 Gbit/s, die von USB 3.1 Gen 2 bei 10 Gbit/s. Das ist die doppelte Bandbreite, also so schnell wie ein Thunderbolt-Stecker der ersten Generation. USB-Typ-C ist nicht dasselbe wie USB 3.1. USB-Typ-C ist nur eine Steckerform, und die zugrunde liegende Technologie kann USB 2 oder USB 3.0 sein. Tatsächlich verwendet das Nokia N1 Android Tablett einen USB-Typ-C-Stecker, aber darunter liegt USB 2.0 – nicht einmal USB 3.0. Diese Technologien sind jedoch eng miteinander verwandt.

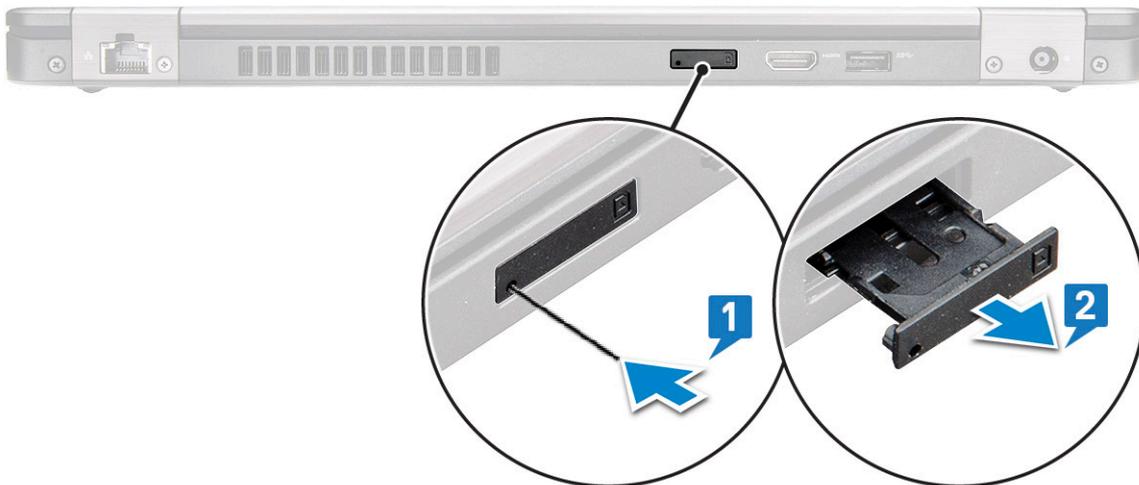
## Ausbau und Wiedereinbau

### SIM (Subscriber Identity Module)-Platine

#### Entfernen der Subscriber Identification Module-Karte

**⚠ VORSICHT:** Das Entfernen der SIM-Karte bei eingeschaltetem Computer kann zu Datenverlust oder einer Beschädigung der Karte führen. Stellen Sie sicher, dass der Computer ausgeschaltet ist oder die Netzwerkverbindungen deaktiviert sind.

- 1 Führen Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte in die Bohrung am SIM-Kartenfach ein [1].
- 2 Ziehen Sie am SIM-Kartenfach, um es zu entfernen [2].
- 3 Entfernen Sie die SIM-Karte aus dem SIM-Kartenfach.
- 4 Schieben Sie das Fach für die SIM-Karte in den Steckplatz, bis es hörbar einrastet.



#### Einsetzen der Subscriber Identification Module-Karte

- 1 Führen Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte in das Stiftloch ein [1].
- 2 Ziehen Sie am SIM-Kartenfach, um es zu entfernen [2].
- 3 Setzen Sie die SIM-Karte in das SIM-Kartenfach ein.
- 4 Schieben Sie das Fach für die SIM-Karte in den Steckplatz, bis es hörbar einrastet .

### SD-Karte – optional

Die SD-Karte ist eine optionale Komponente. Sie erhalten eine SD-Karte nur in Systemen mit WWAN-Karte.

## Entfernen der SD-Karte (WWAN-Modelle)

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



## Einsetzen der SD-Karte (WWAN-Modelle)

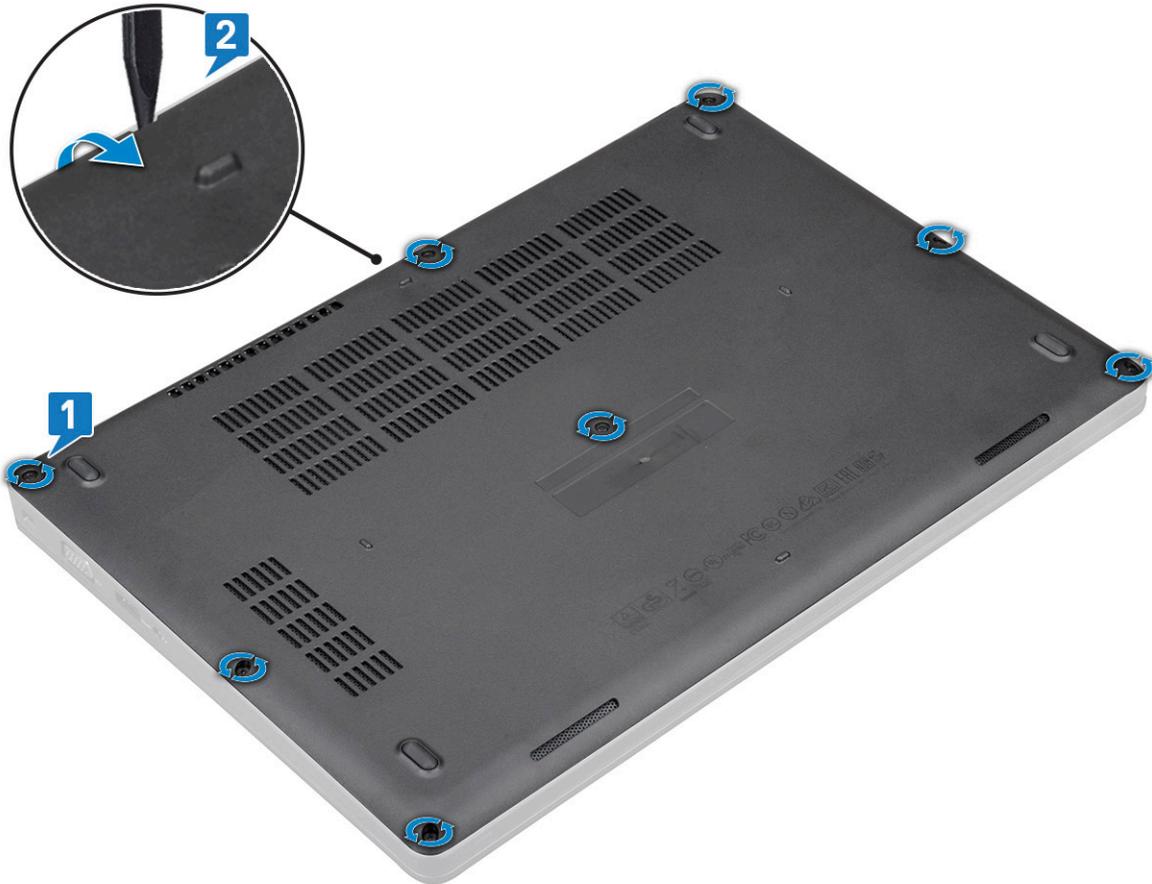
- 1 Drücken Sie die SD-Karte in den Steckplatz, bis die SD-Karte mit einem klickenden Geräusch einrastet.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bodenabdeckung

### Entfernen der Bodenabdeckung

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 So entfernen Sie die Bodenabdeckung:
  - a Lösen Sie die acht unverlierbaren M2,0x6-Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist [1].
  - b Hebeln Sie die Bodenabdeckung ab. Beginnen Sie an der Aussparung an der oberen Kante [2] und arbeiten Sie sich im Uhrzeigersinn entlang der Außenseiten der Bodenabdeckung vor, um die Bodenabdeckung zu lösen.

**ANMERKUNG:** Verwenden Sie einen Kunststoffstift, um die Bodenabdeckung von den Kanten zu lösen.



c Heben Sie die Bodenabdeckung aus dem System.



## Einbauen der Bodenabdeckung

- 1 Setzen Sie die Bodenabdeckung ein und richten Sie sie an den Schraubenhalterungen am System aus. Drücken Sie dann auf die Seiten der Bodenabdeckung.
- 2 Ziehen Sie die acht unverlierbaren M2,0x6-Schrauben fest, mit denen die Bodenabdeckung am System befestigt wird.
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

# Akku

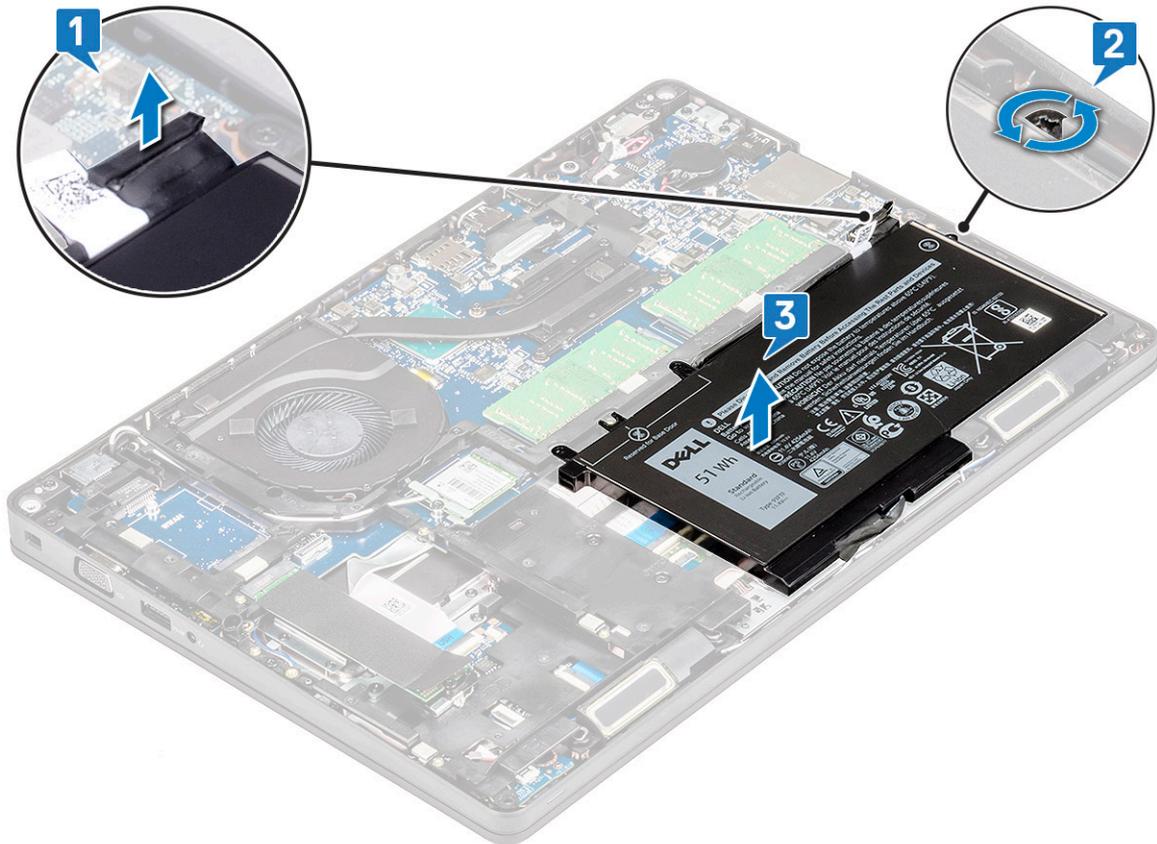
## Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus

### ⚠ VORSICHT:

- Seien Sie beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus vorsichtig.
- Entladen Sie den Akku möglichst weit, bevor Sie ihn aus dem System entfernen. Hierzu können Sie den AC-Adapter vom System trennen, damit der Akku entladen kann.
- Quetschen Sie den Akku nicht, lassen Sie diesen nicht fallen und beschädigen Sie diesen nicht mit Fremdkörpern.
- Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und zerlegen Sie die Akkusätze und Zellen nicht.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
- Der Akku darf nicht verbogen werden.
- Verwenden Sie keine Werkzeuge, um den Akku herauszuhebeln.
- Wenn ein Akku sich aufbläht und in einem Gerät stecken bleibt, versuchen Sie nicht, ihn zu lösen, da das Punktieren, Biegen oder Zerdrücken eines Lithium-Ionen-Akkus gefährlich sein kann. In einem solchen Fall sollte das gesamte System ausgetauscht werden. Kontaktieren Sie <https://www.dell.com/support> für Hilfe und weitere Anweisungen.
- Erwerben Sie ausschließlich Original-Akkus von <https://www.dell.com> oder autorisierten Dell Partnern und Resellern.

## Entfernen des Akkus

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
- 3 So entfernen Sie den Akku:
  - a Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1] und lösen Sie das Kabel aus der Kabelführung.
  - b Lösen Sie die unverlierbare M2x6-Schraube, mit der der Akku am System befestigt ist [2].
  - c Heben Sie den Akku vom System weg [3].



## Einsetzen des Akkus

- 1 Setzen Sie den Akku in den Steckplatz im System ein.
- 2 Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführung.
- 3 Ziehen Sie die unverlierbare M2x6-Schraube an, um den Akku am System zu befestigen.
- 4 Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
- 5 Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## SSD-Karte (optional)

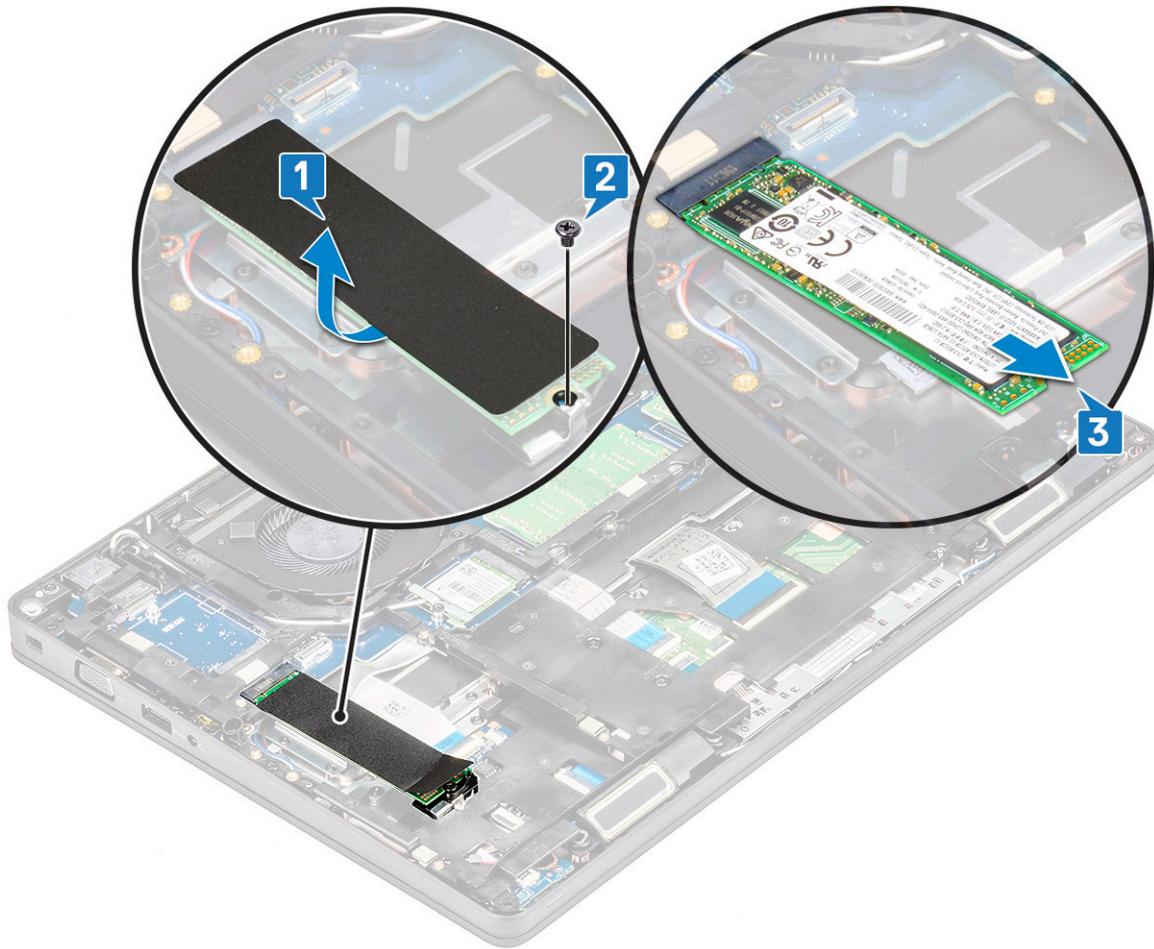
### Entfernen der SSD-Karte

**ANMERKUNG:** Die folgenden Schritte gelten für SATA-M.2-2280 und PCIe-M.2-2280.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Bodenabdeckung](#)
  - b [Akku](#)
- 3 So entfernen Sie die SSD-Karte:
  - a Ziehen Sie den Mylar-Klebeschutz von der SSD-Karte ab [1].

**ANMERKUNG:** Entfernen Sie vorsichtig die Mylar-Klebefolie, damit sie auf der Austausch-SSD-Karte wiederverwendet werden kann.

- b Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die SSD am System befestigt ist [2].
- c Ziehen und heben Sie die SSD aus dem System [3].



## Einbauen der SSD-Karte

**ⓘ ANMERKUNG:** Das folgende Verfahren gilt für SATA-M.2-2280 und PCIe-M.2-2280.

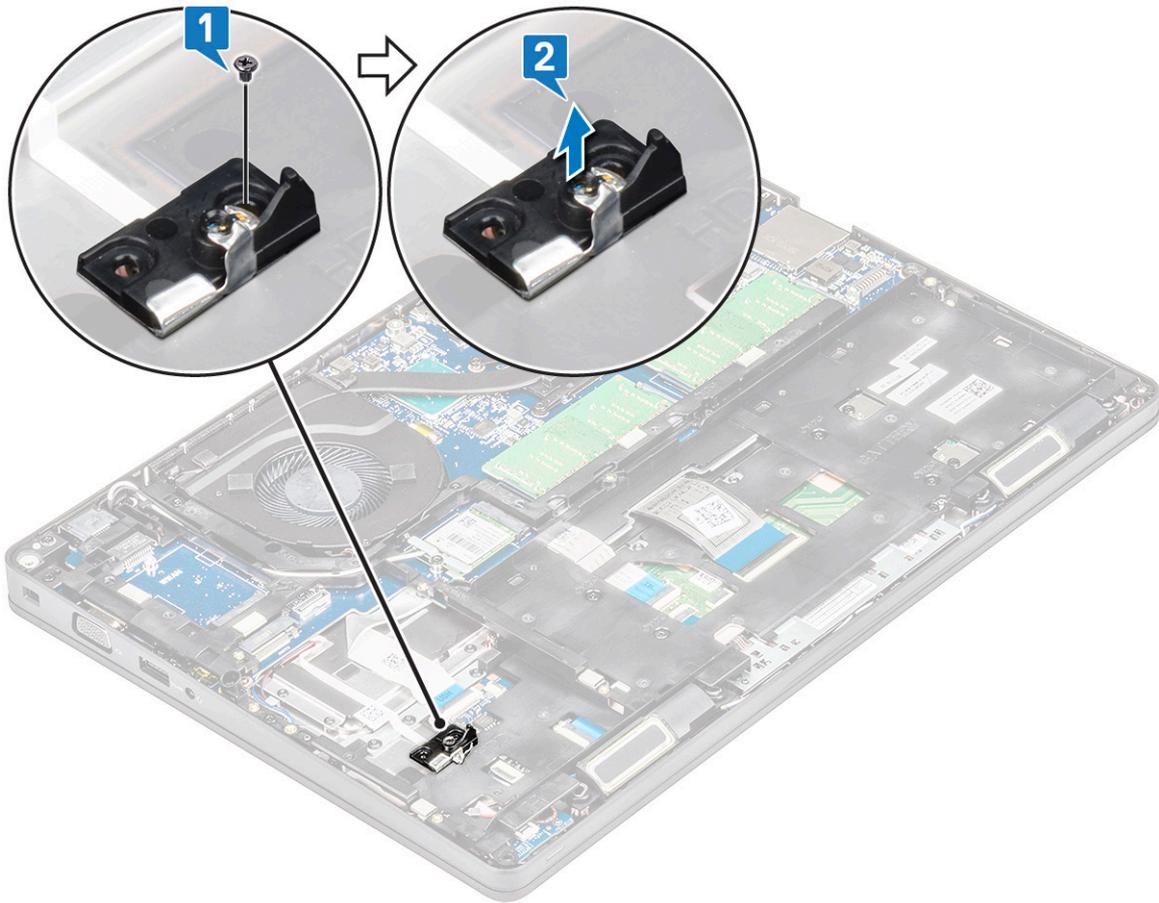
- 1 Setzen Sie die SSD-Karte in den entsprechenden Anschluss im System ein.
- 2 Bringen Sie die M2\*3-Schraube an, mit der die SSD-Karte am System befestigt wird.
- 3 Platzieren Sie den Mylar-Klebeschutz über der SSD-Karte.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## SSD-Rahmen

### Entfernen des SSD-Rahmens

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

- a [Bodenabdeckung](#)
  - b [Akku](#)
  - c [SSD-Karte](#)
- 3 So entfernen Sie den SSD-Rahmen:
- a Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der der SSD-Rahmen am System befestigt ist [1].
  - b Heben Sie den SSD-Rahmen vom System [2].



## Einbauen des SSD-Rahmens

- 1 Setzen Sie den SSD-Rahmen in den Steckplatz im System.
- 2 Bringen Sie die M2x3-Schraube wieder an, mit der der SSD-Rahmen am System befestigt wird.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [SSD-Karte](#)
  - b [Akku](#)
  - c [Bodenabdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Festplattenlaufwerk

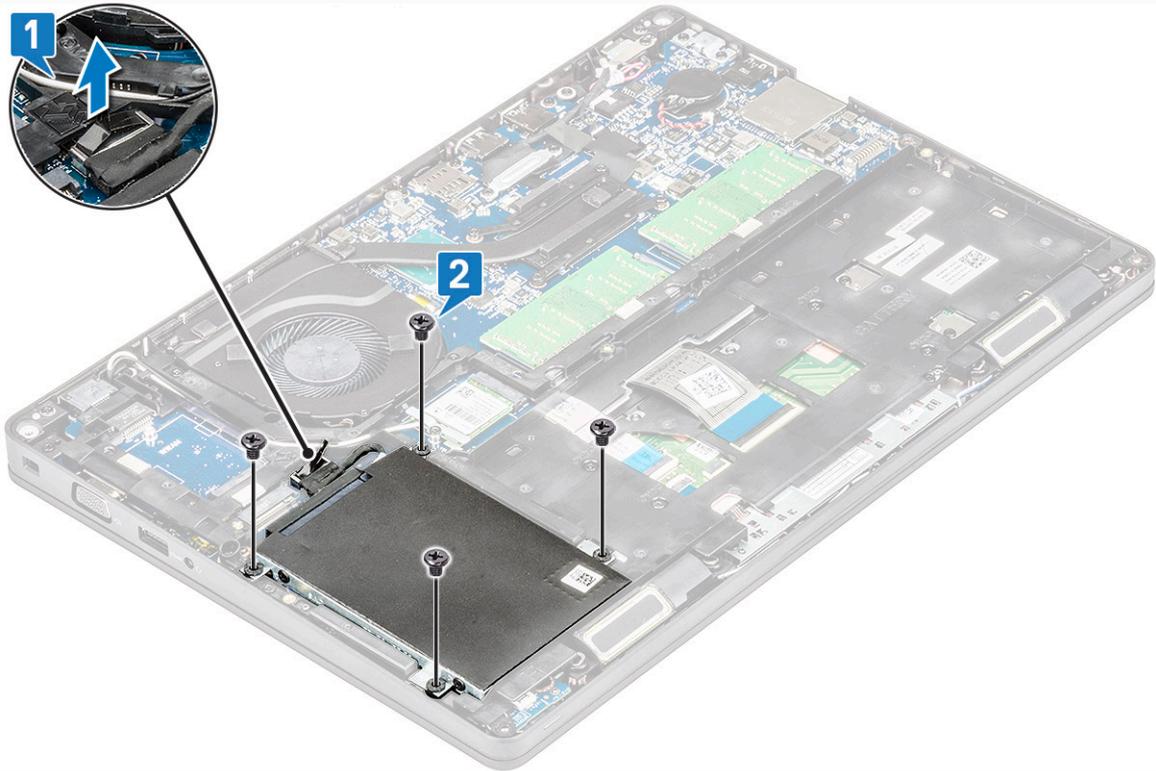
### Entfernen des Festplattenlaufwerks

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

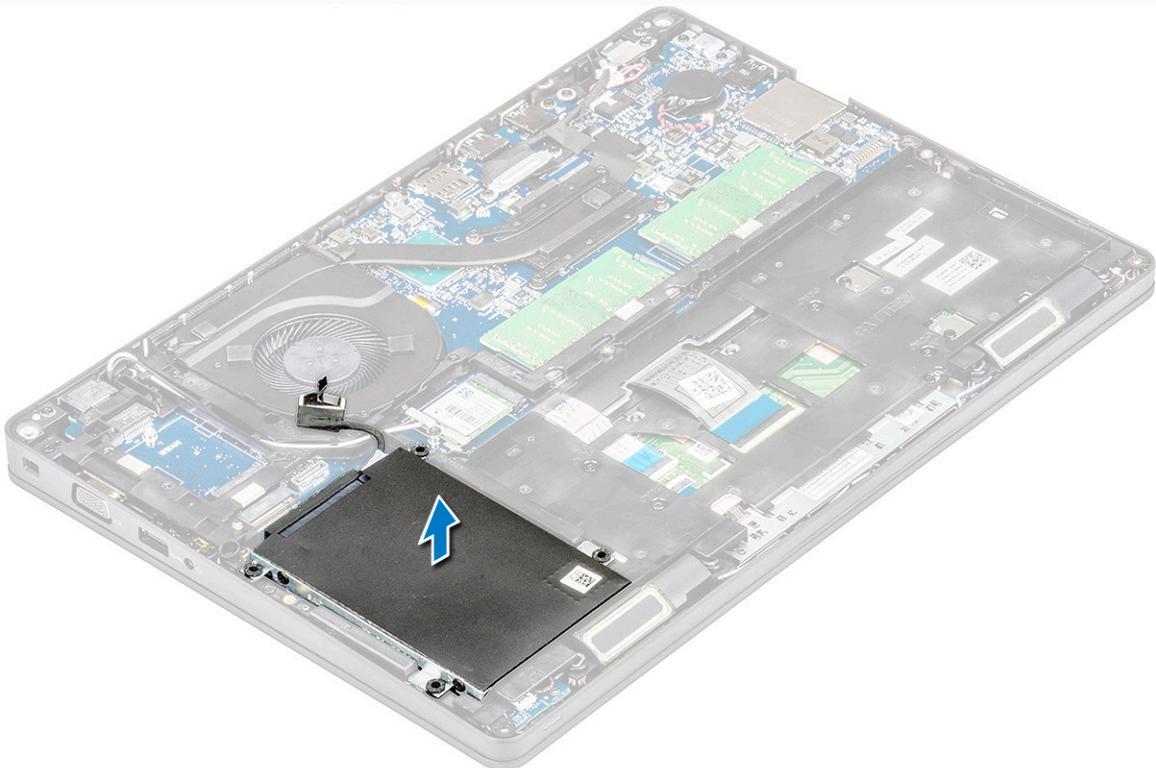
- a Bodenabdeckung
- b Akku

3 So entfernen Sie das Festplattenlaufwerk:

- a Ziehen Sie das Festplattenkabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
- b Entfernen Sie die vier M2x2,7-Schrauben, mit denen die Festplatte am System befestigt ist [2].



c Heben Sie das Festplattenlaufwerk aus dem System.



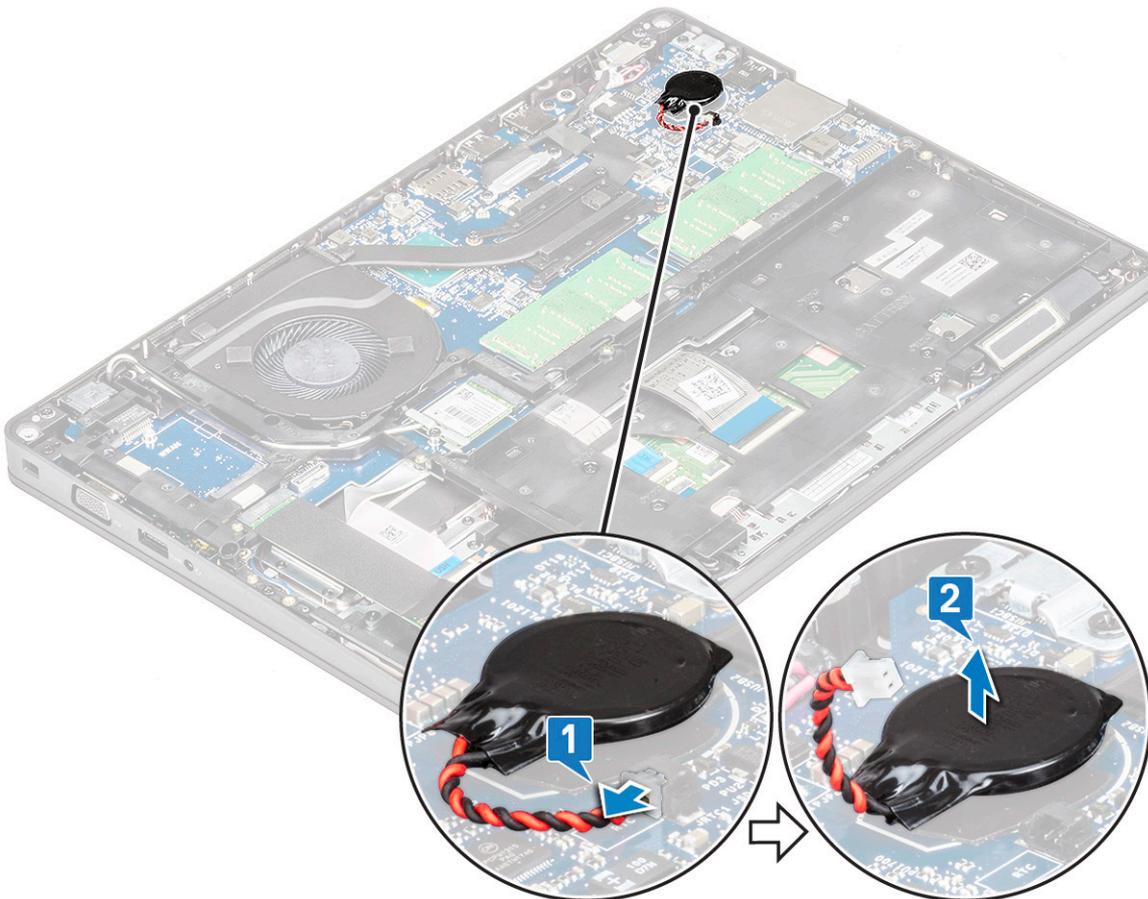
# Installieren des Festplattenlaufwerks

- 1 Setzen Sie das Festplattenlaufwerk in den Steckplatz am System ein.
- 2 Bringen Sie die vier M2x2,7-Schrauben an, mit denen die Festplatte am System befestigt wird.
- 3 Schließen Sie das Festplattenlaufwerk an den Anschluss auf der Systemplatine an.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 5 Befolgen Sie die Schritte unter [Nach Abschluss der Arbeiten im Inneren des Systems](#).

# Knopfzellenbatterie

## Entfernen der Knopfzellenbatterie

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
- 3 So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
  - a Ziehen Sie das Knopfzellenbatterie-Kabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
  - b Hebeln Sie die Knopfzellenbatterie an, um sie vom Klebeband zu lösen und von der Systemplatine zu entfernen [2].



# Einsetzen der Knopfzellenbatterie

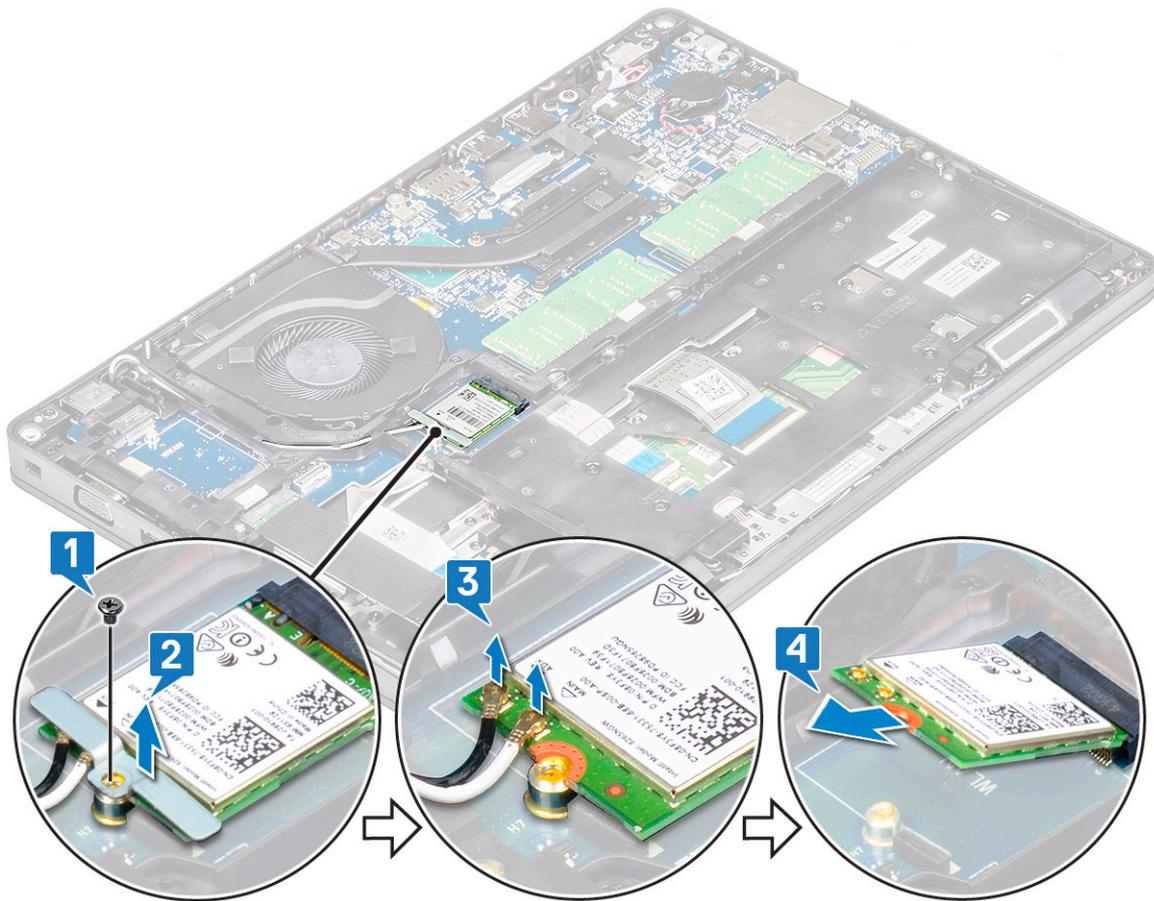
- 1 Befestigen Sie die Knopfzellenbatterie an der Systemplatine.
- 2 Schließen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie an den Anschluss auf der Systemplatine an.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im 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 folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
- 3 So entfernen Sie die WLAN-Karte:
  - a Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die Halterung der WLAN-Karte am System befestigt ist [1].
  - b Entfernen Sie die WLAN-Kartenhalterung, mit der die WLAN-Antennenkabel befestigt sind [2].
  - c Trennen Sie die WLAN-Antennenkabel von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [3].
  - d Heben Sie die WLAN-Karte wie auf der Abbildung dargestellt aus dem Anschluss [4].

**⚠ VORSICHT:** Auf der Systemplatine oder dem Gehäuserahmen ist ein Klebepad angebracht, auf dem die Wireless-Karte fixiert wird. Achten Sie während des Entfernens der Wireless-Karte aus dem System darauf, dass das Klebepad beim Abhebeln auf der Systemplatine bzw. dem Gehäuserahmen verbleibt. Falls Sie das Klebepad zusammen mit der Wireless-Karte aus dem System entfernt haben, kleben Sie es wieder auf das System.



## Einsetzen der WLAN-Karte

- 1 Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine ein.
- 2 Verbinden Sie die WLAN Antenne mit den Anschlüssen auf der WLAN-Karte.
- 3 Setzen Sie die WLAN-Kartenhalterung auf, um die WLAN-Kabel zu befestigen.
- 4 Bringen Sie die M2x3-Schraube wieder an, um die WLAN-Karte am System zu befestigen.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

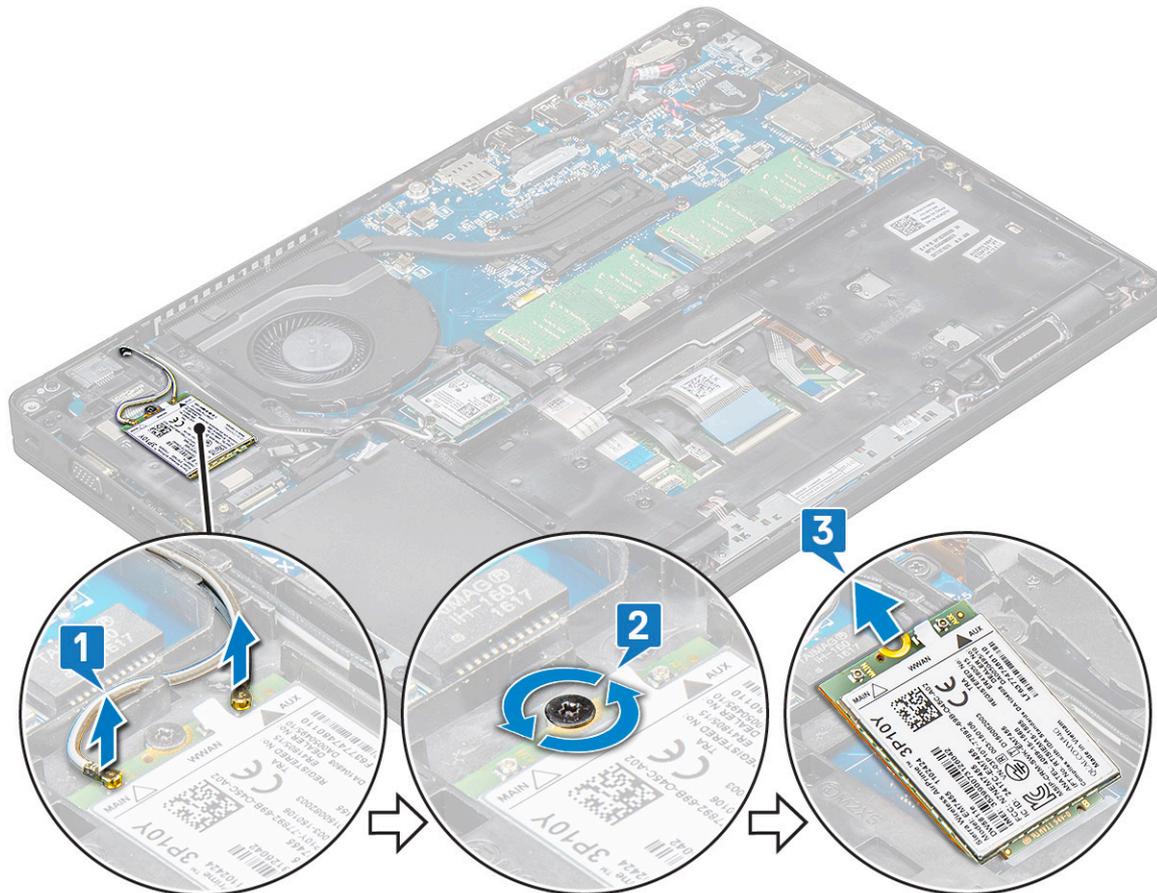
## WWAN-Karte – optional

Dies ist optional, da die WWAN-Karte evtl. nicht im Lieferumfang des Systems enthalten ist.

## Entfernen der WWAN-Karte

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
- 3 So entfernen Sie die WWAN-Karte:

- a Trennen Sie die Kabel der WWAN-Antenne von den Anschlüssen auf der WWAN-Karte [1].
- b Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die WWAN-Karte am System befestigt ist [2].
- c Schieben Sie die WWAN-Karte und heben Sie sie aus dem System [3].



## Einbauen der WWAN-Karte

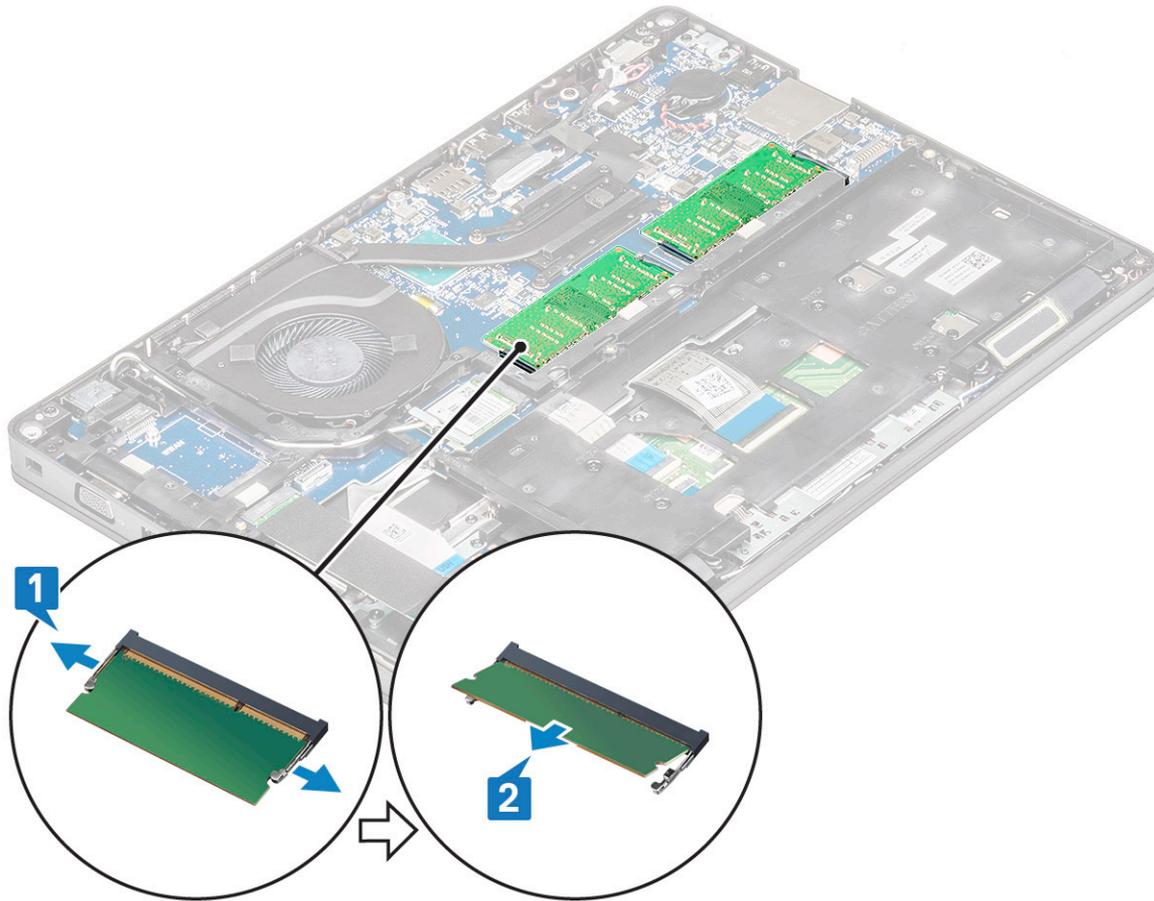
- 1 Setzen Sie die WWAN-Karte in den entsprechenden Steckplatz am System ein.
- 2 Verbinden Sie die WWAN-Antennenkabel mit den Anschlüssen auf der WWAN-Karte.
- 3 Bringen Sie die M2x3-Schraube wieder an, um die WWAN-Karte am Computer zu befestigen.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Speichermodule

### Entfernen des Speichermoduls

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
- 3 So entfernen Sie das Speicher-Modul:

- a Hebeln Sie die Klammern, die das Speichermodul sichern, bis dieses herauspringt [1].
- b Heben Sie das Speichermodul aus dem Steckplatz [2].



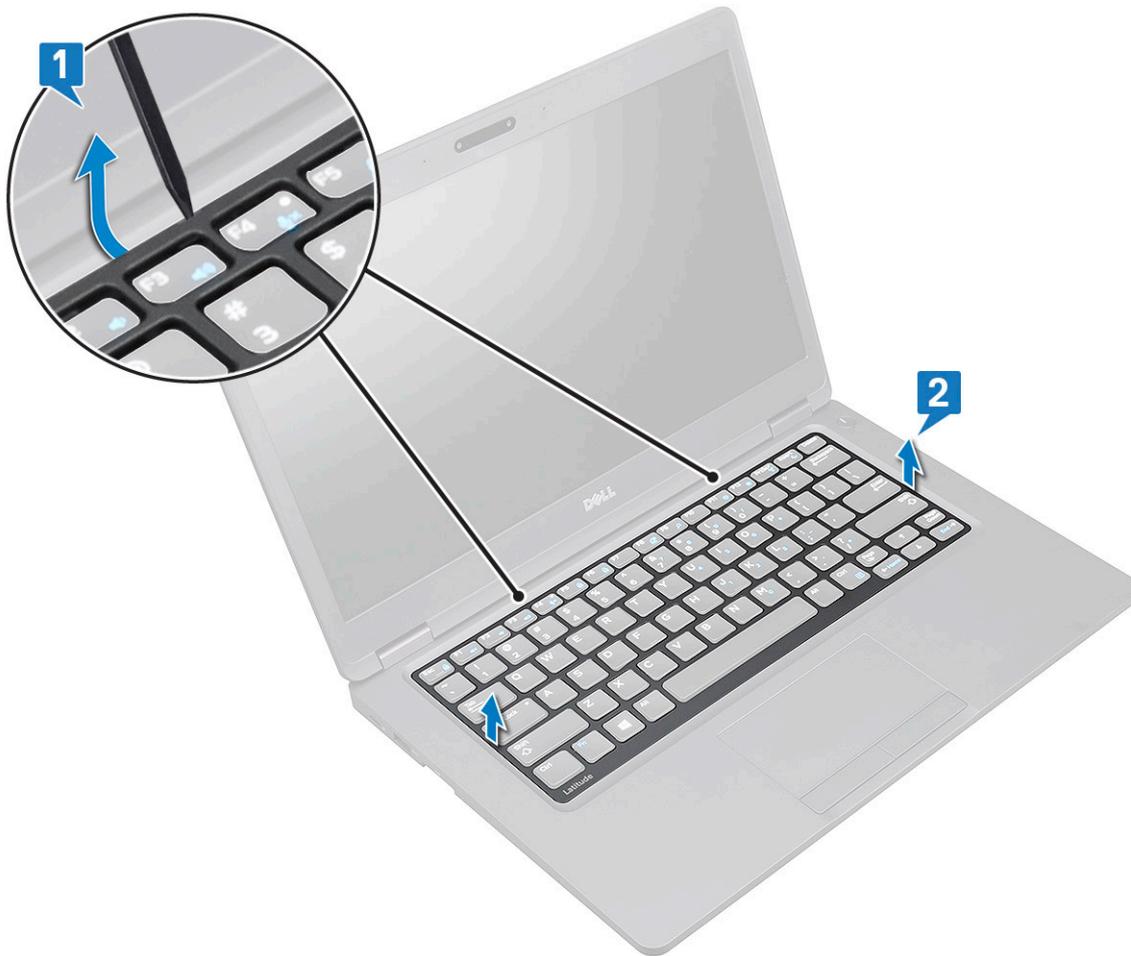
## Einsetzen des Speichermoduls

- 1 Setzen Sie das Speichermodul in einem Winkel von 30 Grad in den Speicheranschluss ein, bis die Kontakte ordnungsgemäß im Steckplatz positioniert sind. Drücken Sie dann auf das Modul bis die Klammern fest einrasten.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Tastaturrahmen und Tastatur

### Entfernen des Tastaturgitters

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Hebeln Sie das Tastaturgitter ausgehend von einem der Aussparungspunkte ab [1]. Arbeiten Sie sich dann im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn entlang der Seiten vor und heben Sie das Tastaturgitter vom System [2].



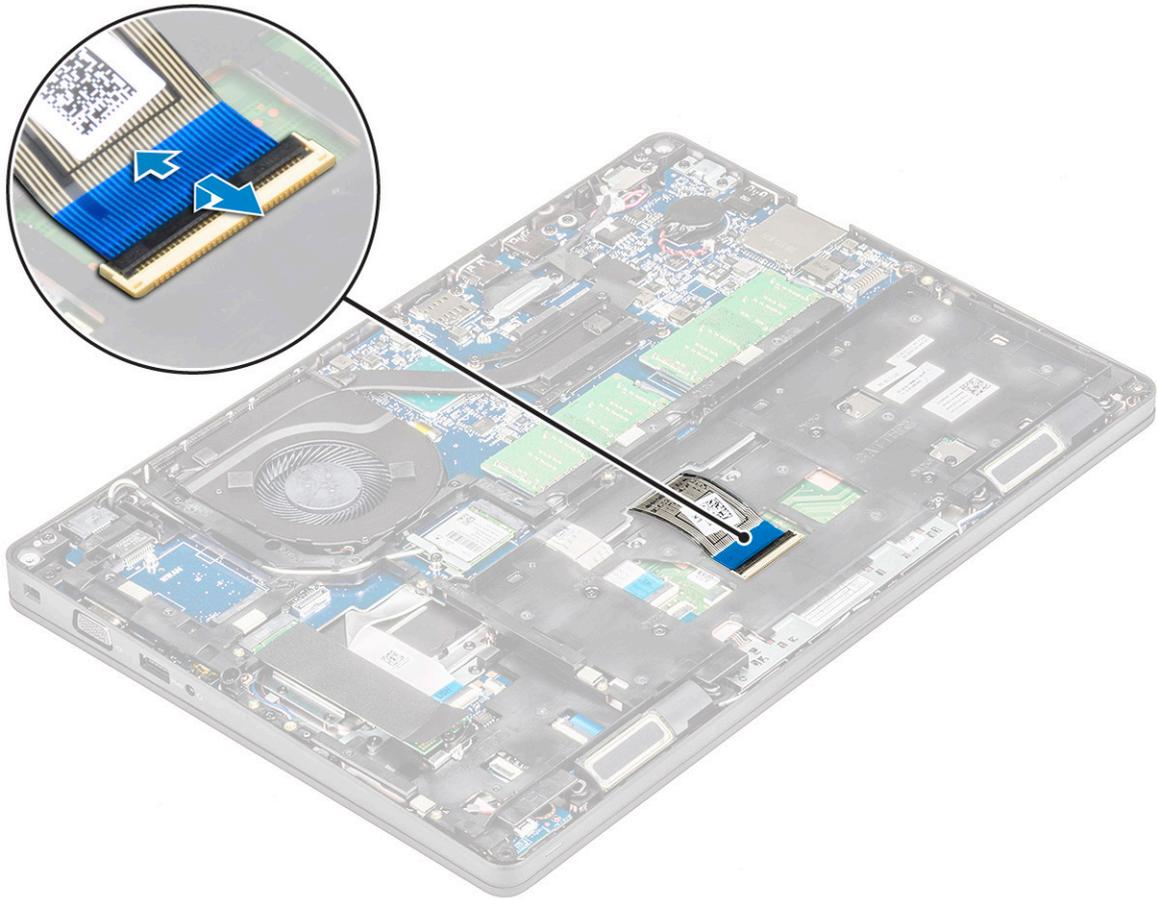
## Einbauen des Tastaturgitters

- 1 Setzen Sie das Tastaturgitter auf die Tastatur und drücken Sie entlang der Kanten sowie zwischen den Tastenreihen, bis das Gitter hörbar einrastet.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Entfernen der Tastatur

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Bodenabdeckung](#)
  - b [Akku](#)
  - c [Tastaturgitter](#)
- 3 So entfernen Sie die Tastatur:
  - a Heben Sie die Verriegelung an und trennen Sie das Tastaturkabel vom Anschluss am System.
  - b Heben Sie die Lasche an und trennen Sie das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung vom Anschluss am System [2].

**ANMERKUNG:** Dieser Schritt ist nur bei Modellen durchzuführen, die die optionale Tastaturhintergrundbeleuchtung unterstützen. Die Anzahl der Kabel, die getrennt werden müssen, hängt vom Tastaturtyp ab.



- c Drehen Sie das System um und klappen Sie das Notebook so auf, dass das Display zu Ihnen zeigt.
- d Entfernen Sie die fünf M2x2,5-Schrauben, mit denen die Tastatur am System befestigt ist [1].
- e Lösen Sie die Tastatur von der Unterseite und heben Sie sie zusammen mit dem Tastaturkabel und dem Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung vom System [2].

**⚠️ WARNUNG:** Ziehen Sie vorsichtig an dem Tastaturkabel und dem Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung unter dem Gehäuserahmen, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden.



# Einbauen der Tastatur

- 1 Halten Sie die Tastatur fest und führen Sie das Tastaturkabel und das die Tastaturbeleuchtungskabel durch die Handballenstütze im System.
- 2 Richten Sie die Tastatur an den Schraubenhalterungen am System aus.
- 3 Bringen Sie die Schrauben wieder an, um die Tastatur am System zu befestigen.
- 4 Drehen Sie das System um und verbinden Sie das Tastaturkabel und das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung mit dem Anschluss im System.

**ⓘ ANMERKUNG:** Wenn Sie den Gehäuserahmen wieder montieren, dürfen die Tastaturkabel auf keinen Fall unter dem Gitter liegen. Sie müssen stattdessen durch die Öffnung im Rahmen geführt werden, bevor sie an die Systemplatine angeschlossen werden.

- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Tastaturgitter](#)
  - b [Akku](#)
  - c [Bodenabdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Kühlkörper

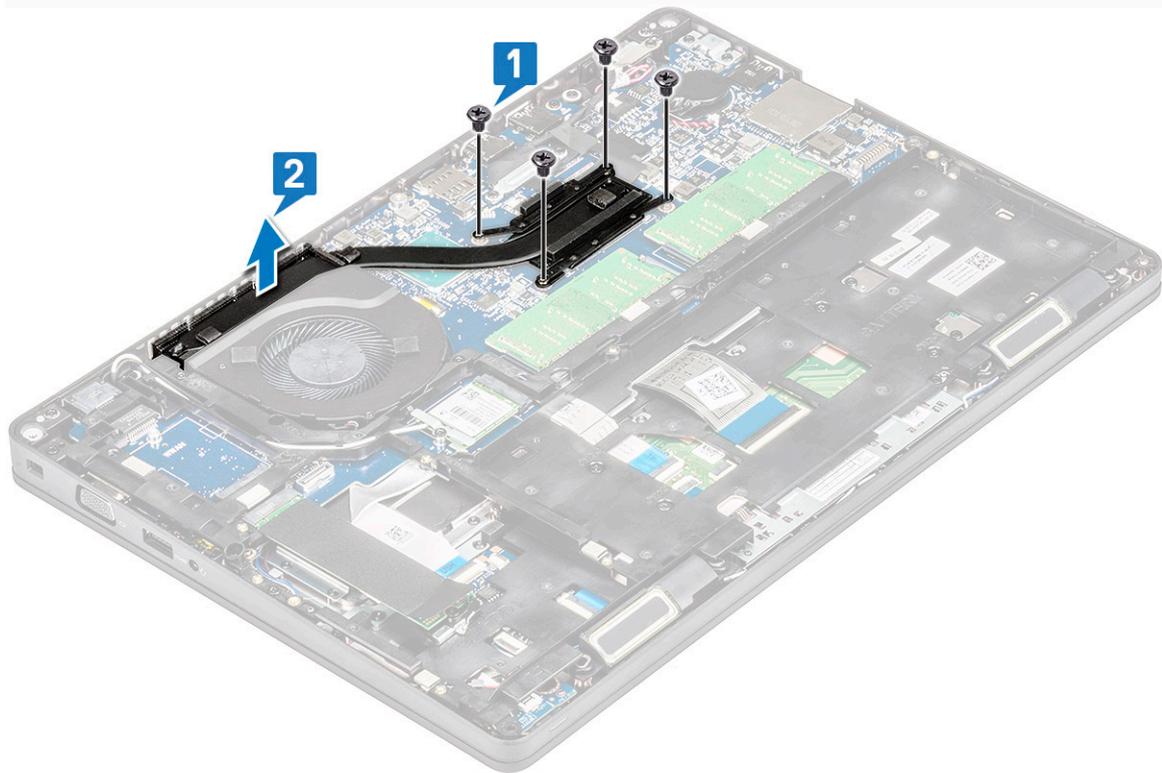
## Entfernen der Kühlkörper

**ⓘ ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für das UMA-Modell.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Bodenabdeckung](#)
  - b [Akku](#)
- 3 So entfernen Sie die Kühlkörper:
  - a Entfernen Sie die vier M2x3-Schrauben, mit denen der Kühlkörper auf der Systemplatine befestigt ist [1].

**ⓘ ANMERKUNG:**

- a Entfernen Sie die Kühlkörperschrauben in der Reihenfolge, die auf dem Kühlkörper angegeben ist.
- b Heben Sie den Kühlkörper aus dem System [2].



## Einbauen der

① **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für das UMA-Modell.

- 1 Setzen Sie den auf die Systemplatine.
- 2 Bringen Sie die vier M2x3-Schrauben, mit denen der Kühlkörper auf der Systemplatine befestigt wird, wieder an.

① **ANMERKUNG:**

· Bringen Sie die Schrauben für den in der auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge an.

- 3 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

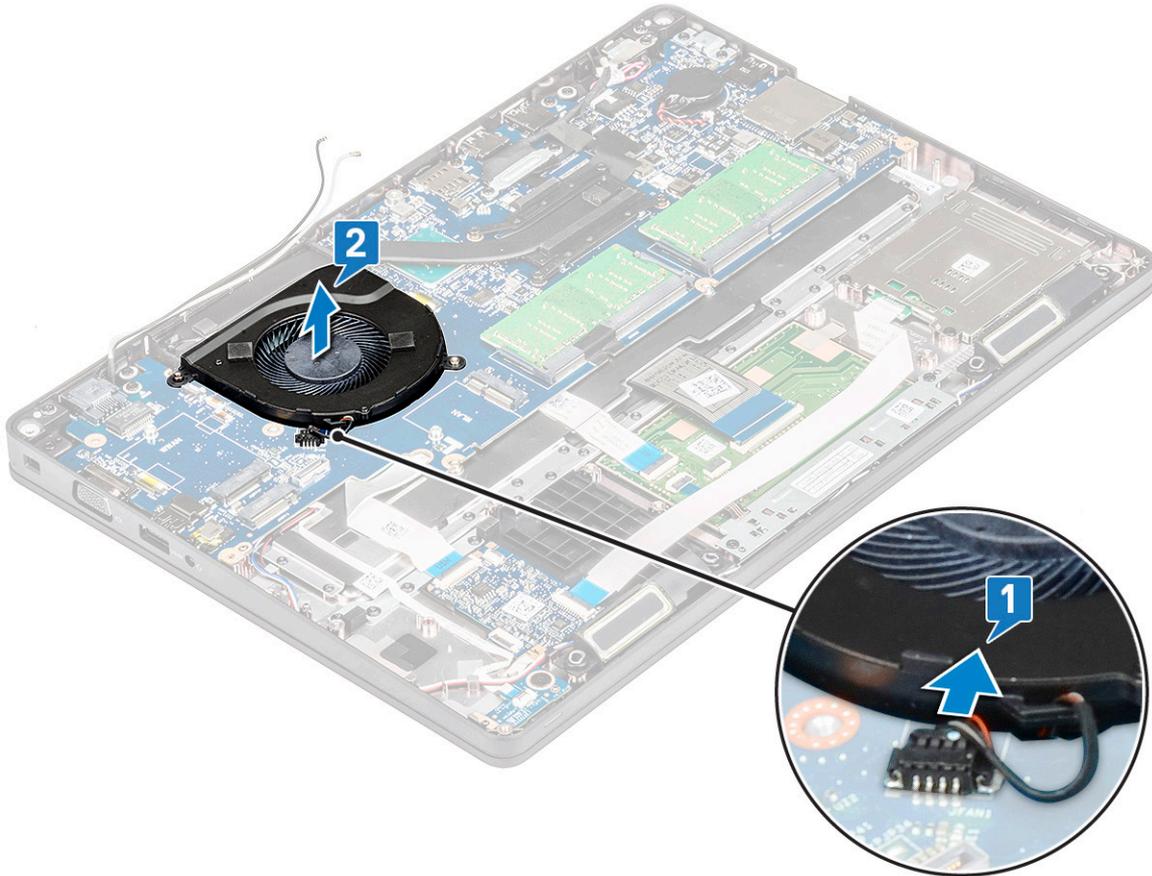
## Systemlüfter

### Entfernen des Systemlüfters

① **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für das UMA-Modell.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c Festplattenlaufwerk
  - d SSD-Karte

- e SSD-Rahmen
  - f WLAN-Karte
  - g WWAN-Karte (optional)
  - h Gehäuserahmen
- 3 So entfernen Sie den Systemlüfter:
- a Trennen Sie das Kabel des Systemlüfters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
  - b Heben Sie den Systemlüfter vom Computer weg [2].



## Einbauen des Systemlüfters

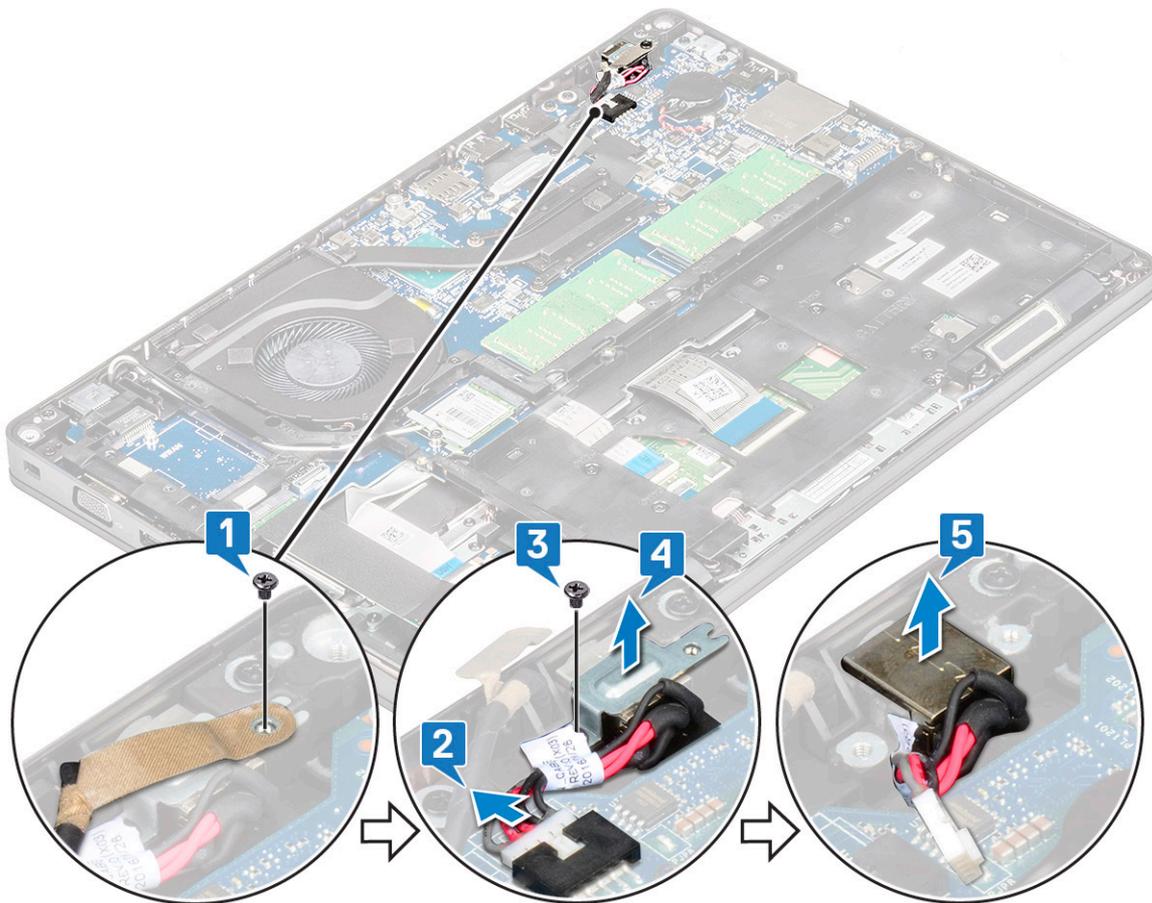
**ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für UMA-Modelle.

- 1 Setzen Sie den Systemlüfter in den Steckplatz im Computer ein.
- 2 Verbinden Sie das Kabel des Systemlüfters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Gehäuserahmen
  - b WWAN-Karte (optional)
  - c WLAN-Karte
  - d SSD-Rahmen
  - e SSD-Karte
  - f Festplattenlaufwerk
  - g Akku
  - h Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Netzanschluss-Port

## Entfernen des Netzanschlusses

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Bodenabdeckung](#)
  - b [Akku](#)
- 3 So entfernen Sie den Netzanschluss:
  - a Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der das Klebeband des Bildschirmkabels an der Halterung des Netzanschlusses befestigt ist [1], und lösen Sie das Klebeband ab.
  - b Trennen Sie das Kabel des Netzanschlusses vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
  - c Entfernen Sie die M2x3-Schraube, um die Halterung des Netzanschlusses zu lösen, die den Netzanschluss-Port am System fixiert [3].
  - d Entfernen Sie die Halterung des Netzanschlusses aus dem System [4].
  - e Ziehen Sie am Netzanschluss-Port und heben Sie ihn vom System [5].



## Installieren des Netzanschlusses

- 1 Richten Sie den Netzanschluss auf die Aussparungen des Steckplatzes aus und drücken Sie ihn nach unten.
- 2 Setzen Sie die Metallhalterung auf den Stromversorgungsanschluss.
- 3 Bringen Sie die M2x3-Schraube wieder an, mit der ein Ende der Halterung des Netzanschlusses am Netzanschluss-Port befestigt wird.

- 4 Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
- 5 Befestigen Sie das Klebeband des Bildschirmkabels an der Halterung des Netzanschlusses und bringen Sie die M2x3-Schraube wieder an, um das andere Ende der Halterung des Netzanschlusses zu befestigen.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Akku
  - b Bodenabdeckung
- 7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Gehäuserahmen

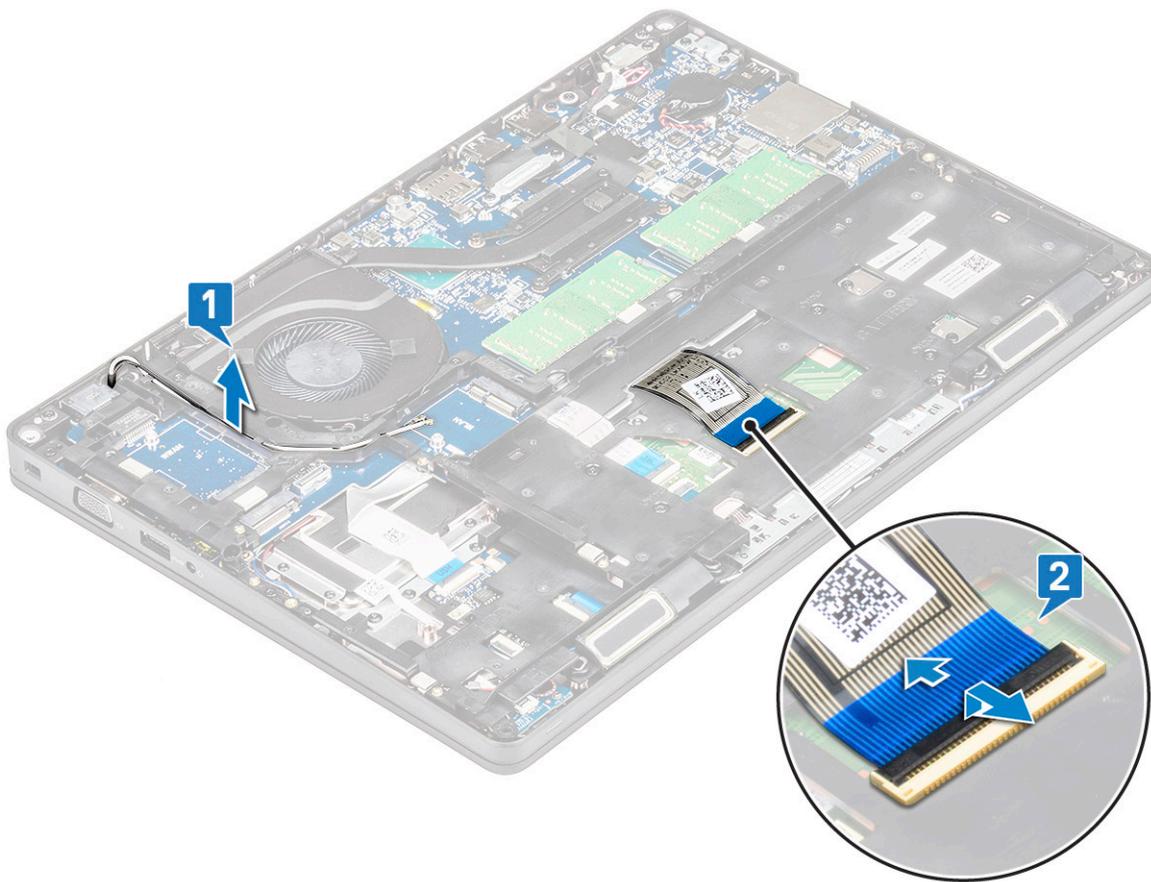
### Entfernen des Gehäuserahmens

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c Festplatte
  - d SSD-Karte
  - e SSD-Rahmen
  - f WLAN-Karte
  - g WWAN-Karte (optional)

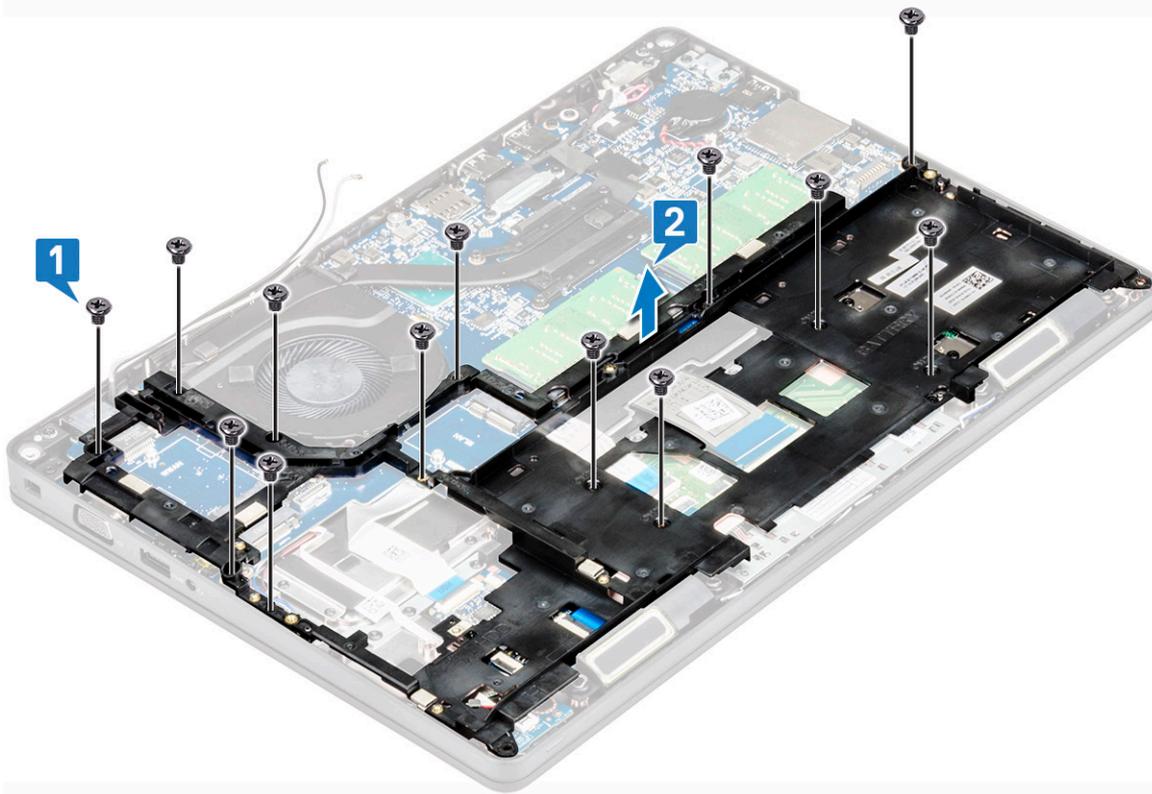
**ⓘ ANMERKUNG: Es gibt zwei verschiedene Schraubengrößen für den Gehäuserahmen: M2x5 (8EA) und M2x3 (5EA)**

- 3 So lösen Sie den Gehäuserahmen:
  - a Lösen Sie das WLAN-Kabel und das WWAN-Kabel aus den Kabelführungskanälen [1].
  - b Heben Sie den Verriegelung an und ziehen Sie das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung und das Tastaturkabel von ihren Anschlüssen [2] auf dem System ab.

**ⓘ ANMERKUNG: Es muss je nach Tastaturtyp möglicherweise mehr als ein Kabel getrennt werden.**



- 4 So entfernen Sie den Gehäuserahmen:
- a Entfernen Sie die fünf M2x3-Schrauben und die acht M2x5-Schrauben, mit denen der Gehäuserahmen am System befestigt ist [1].
  - b Heben Sie den Gehäuserahmen vom System [2].



## Einsetzen des Gehäuserahmens

1 Setzen Sie den Gehäuserahmen in den Steckplatz im System ein.

**① ANMERKUNG:** Ziehen Sie das Tastaturkabel und das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung vorsichtig durch die Öffnung im Gehäuserahmen, bevor Sie den Gehäuserahmen in den Steckplatz am System setzen.

2 Bringen Sie die fünf M2x3-Schrauben und die acht M2x5-Schrauben wieder an, mit denen der Gehäuserahmen am System befestigt wird.

3 Verbinden Sie das Bildschirmkabel und das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung mit den entsprechenden Anschlüssen am System.

**① ANMERKUNG:** Es muss je nach Tastaturtyp möglicherweise mehr als ein Kabel angeschlossen werden.

4 Führen Sie das WLAN-Kabel und das WWAN-Kabel (optional) durch die Kabelführungskanäle.

5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:

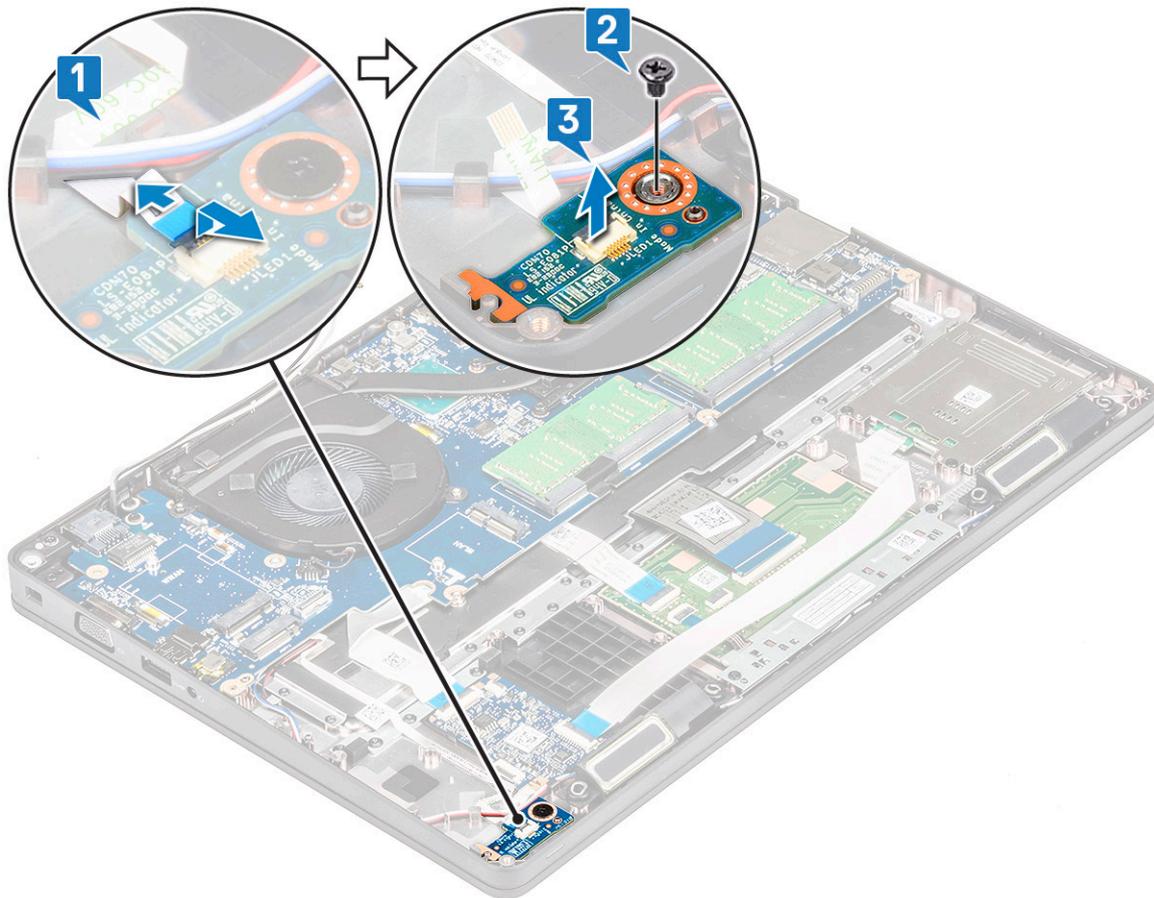
- a WWAN-Karte (optional)
- b WLAN-Karte
- c SSD-Rahmen
- d SSD-Karte
- e Festplatte
- f Akku
- g Bodenabdeckung

6 Befolgen Sie die Schritte unter Nach der [Arbeit an Komponenten im Inneren des Systems](#).

# LED-Platine

## Entfernen der LED-Platine

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Folgendes entfernen: .
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c Festplattenlaufwerk
  - d SSD-Karte
  - e SSD-Rahmen
  - f WLAN-Karte
  - g WWAN-Karte (optional)
  - h Gehäuserahmen
- 3 So entfernen Sie die LED-Platine:
  - a Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das LED-Kabel, das an den Anschluss auf der LED-Platine angeschlossen ist [1].
  - b Entfernen Sie die M2,0x2,0-Schraube, mit der die LED-Platine am System befestigt ist [2].
  - c Heben Sie die LED-Platine aus dem Anschluss [3].



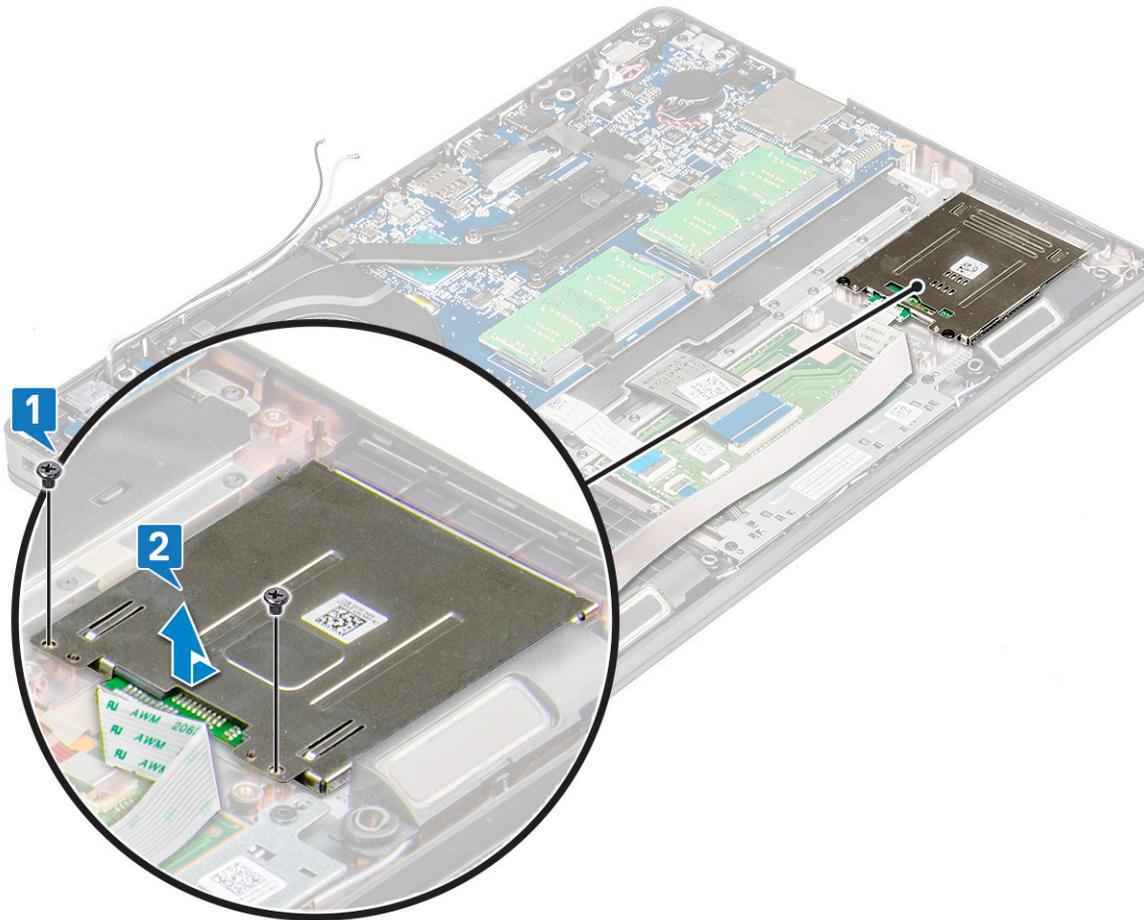
## Einbauen der LED-Platine

- 1 Setzen Sie die LED-Platine in ihren Steckplatz im System.
- 2 Bringen Sie die M2,0x2,0-Schraube an, um die LED-Platine am System zu befestigen.
- 3 Verbinden Sie das LED-Kabel mit dem Anschluss auf der LED-Platine.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Gehäuserahmen
  - b WWAN-Karte (optional)
  - c WLAN-Karte
  - d SSD-Rahmen
  - e SSD-Karte
  - f Festplattenlaufwerk
  - g Akku
  - h Bodenabdeckung
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Smart Card-Modul

### Entfernen der Platine des Smart Card-Lesegeräts

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c Festplatte
  - d SSD-Karte
  - e SSD-Rahmen
  - f WLAN-Karte
  - g WWAN-Karte (optional)
  - h Gehäuserahmen
- 3 So lösen Sie die Platine des Smart Card-Lesegeräts:
- 4 So entfernen Sie die Platine des Smart Card-Lesegeräts:
  - a Entfernen Sie die 2 Schrauben (M2x3), mit denen das Smart Card-Lesegerät an der Handballenstütze befestigt ist [1].
  - b Schieben und heben Sie das Smart Card-Lesegerät aus dem Steckplatz im System [2].



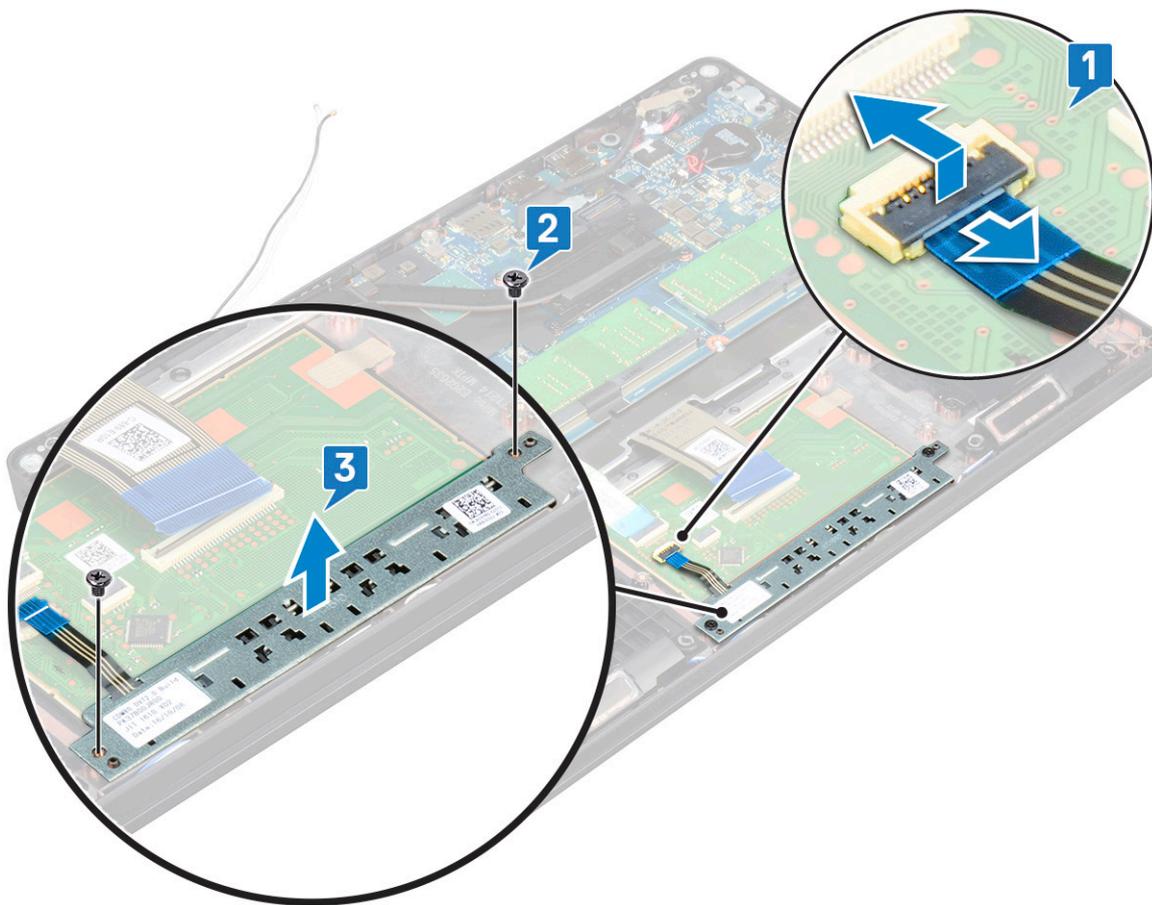
## Installieren der Platine des Smart Card-Lesegeräts

- 1 Setzen Sie die Platine des Smart Card-Lesegeräts so ein, dass sie auf die Laschen am Gehäuse ausgerichtet ist.
- 2 Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen das Smart Card-Lesegerät am System befestigt wird, wieder an.
- 3 Bringen Sie das Platinenkabel des Smart Card-Lesegeräts an verbinden Sie das Kabel mit dem Anschluss.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Gehäuserahmen](#)
  - b [WWAN-Karte \(optional\)](#)
  - c [WLAN-Karte](#)
  - d [SSD-Rahmen](#)
  - e [SSD-Karte](#)
  - f [Festplatte](#)
  - g [Akku](#)
  - h [Bodenabdeckung](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Touchpad-Bedienfeld

## Entfernen des Touchpads

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c SSD-Karte
  - d SSD-Rahmen
  - e WLAN-Karte
  - f WWAN-Karte
  - g Gehäuserahmen
- 3 So entfernen Sie das Touchpad-Bedienfeld:
  - a Trennen Sie das Kabel des Touchpad-Bedienfelds vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
  - b Entfernen Sie die zwei M2x3-Schrauben, mit denen das Touchpad-Bedienfeld am System befestigt ist [2].
  - c Heben Sie das Touchpad-Bedienfeld vom System [3].



## Einbauen des Touchpad-Bedienfelds

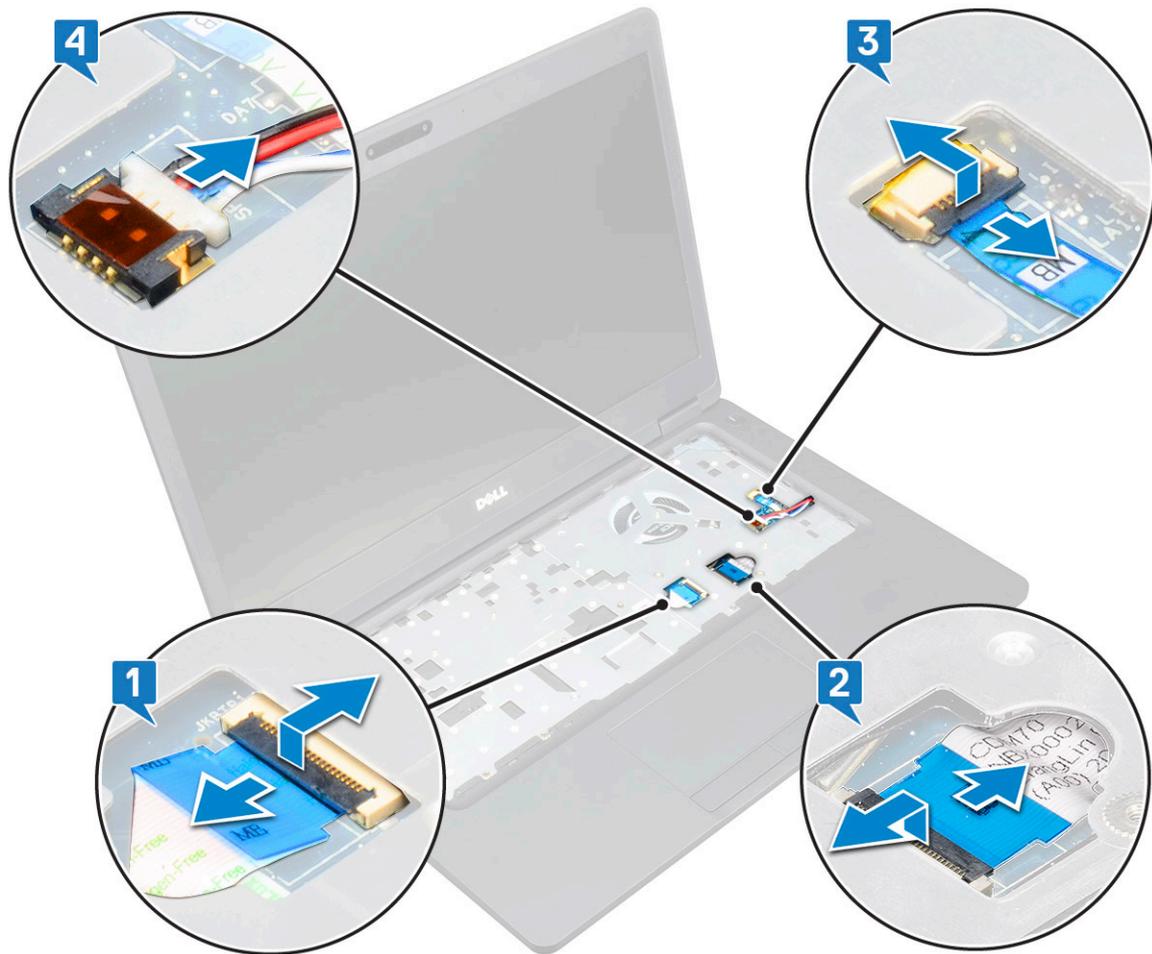
- 1 Setzen Sie das Touchpad-Bedienfeld in den dafür vorgesehenen Steckplatz am Gehäuse.
- 2 Ziehen Sie die zwei Schrauben an, um das Touchpad-Bedienfeld am System zu befestigen.

- 3 Verbinden Sie das Kabel des Touchpad-Bedienfelds mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Gehäuserahmen
  - b SSD-Rahmen
  - c SSD-Karte
  - d WWAN
  - e WLAN-Karte
  - f Akku
  - g Bodenabdeckung
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [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 folgende Komponenten:
  - a SIM-Karte
  - b Bodenabdeckung
  - c Akku
  - d Speichermodul
  - e Festplatte
  - f SSD-Karte
  - g SSD-Rahmen
  - h WLAN-Karte
  - i WWAN-Karte (optional)
  - j Tastaturgitter
  - k Tastatur
  - l Kühlkörper
  - m Gehäuserahmen
  - n Systemlüfter
- 3 Trennen Sie die folgenden Kabel von der Systemplatine:
  - a Touchpad-Kabel [1]
  - b USH-Kabel [2]
  - c LED-Platinenkabel [3]
  - d Lautsprecherkabel [4]

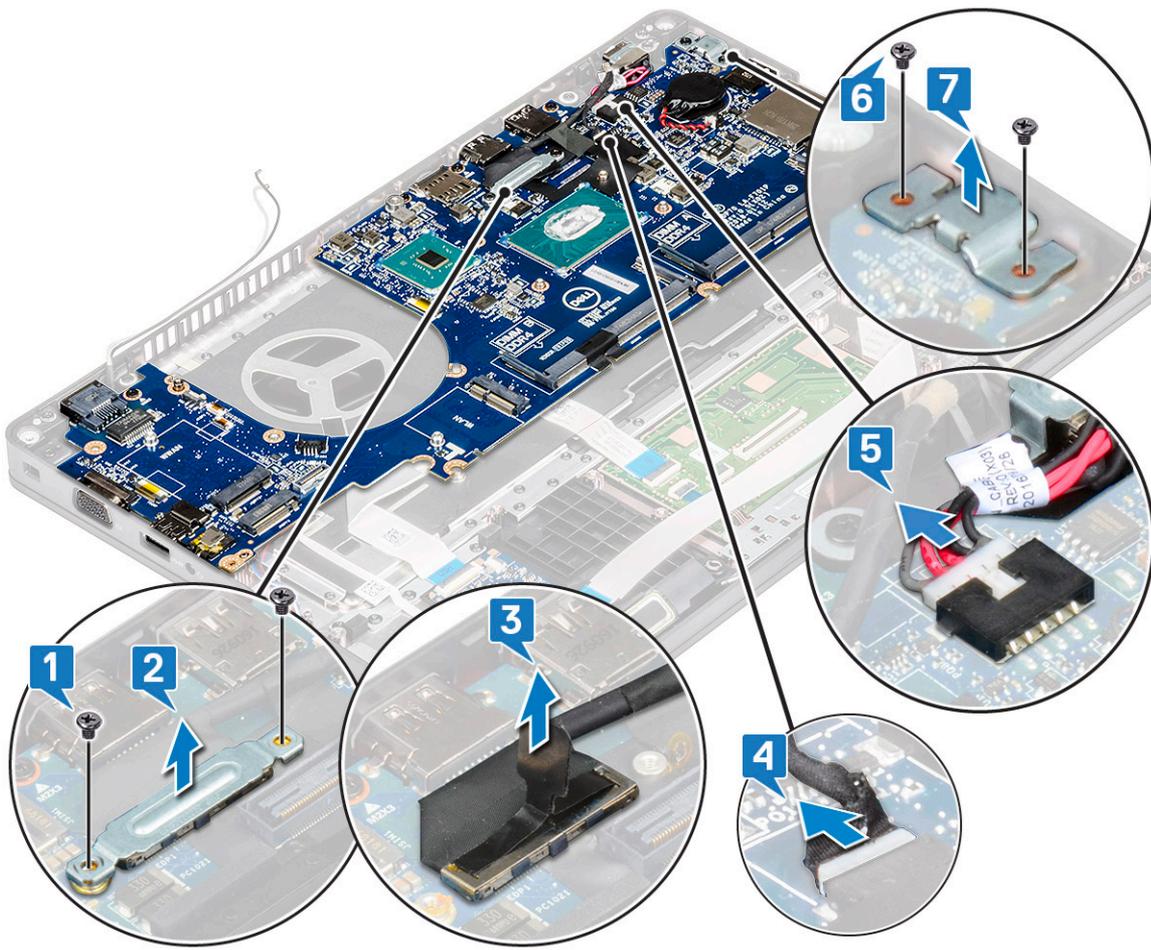


4 So lösen Sie die Systemplatine:

- a Drehen Sie das System um und entfernen Sie die zwei M2x3-Schraube, mit denen/der die Bildschirmkabelhalterung befestigt ist [1].
- b Heben Sie die Metallhalterung des Bildschirmkabel vom System [2].
- c Ziehen Sie das oder die Bildschirmkabel von dem Anschluss oder den Anschlüssen auf der Systemplatine ab [3,4] und lösen Sie das Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel am System befestigt ist.
- d Ziehen Sie das Netzanschlusskabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab [5].
- e Entfernen Sie die zwei M2x5-Schrauben, mit denen die USB-Typ-C-Halterung befestigt ist [6].

**ANMERKUNG:** Mit der Metallhalterung ist der DisplayPort-über-USB-Typ-C-Anschluss befestigt.

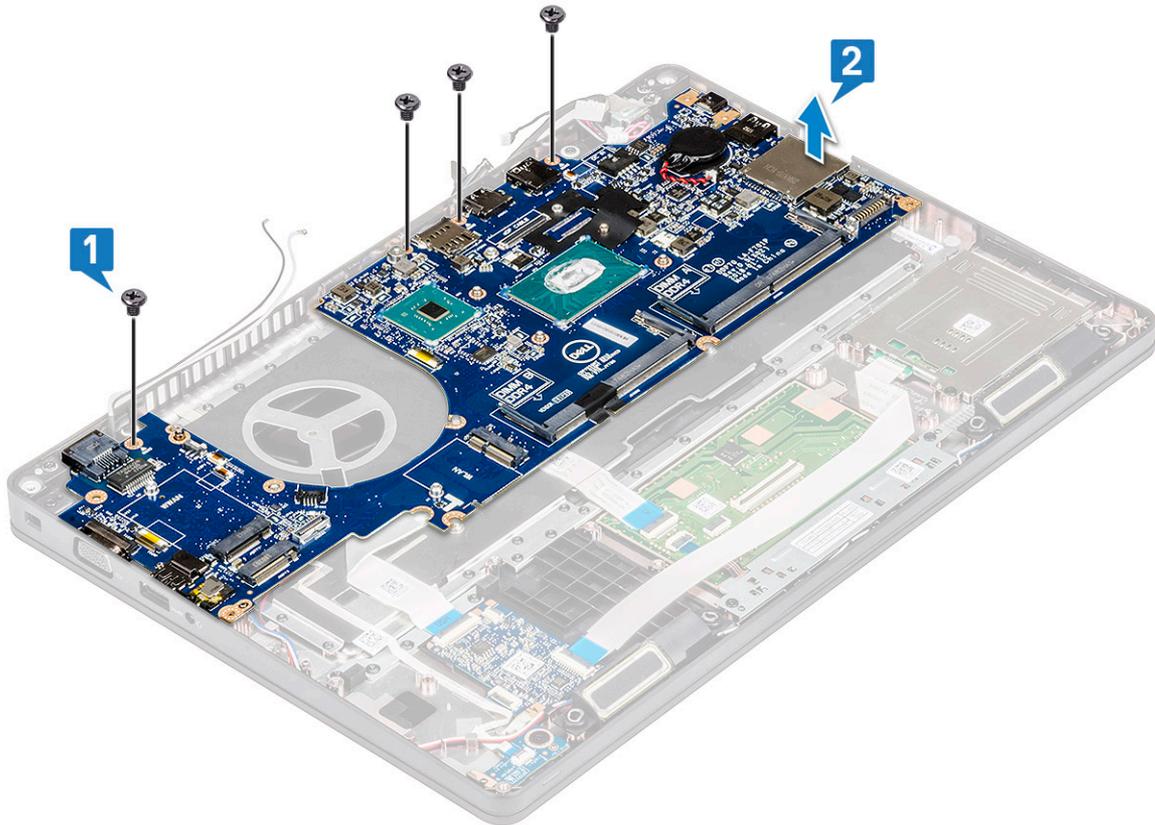
- f Heben Sie die Metallhalterung vom System ab [7].



5 So entfernen Sie die Systemplatine:

**① ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass das SIM-Kartenfach entfernt wurde.**

- a Entfernen Sie die vier M2x3-Schrauben, mit denen die Systemplatine befestigt [1].
- b Heben Sie die Systemplatine aus dem System [2].



## Installieren der Systemplatine

1 Richten Sie die Systemplatine an den Schraubenhalterungen am Computer aus.

**① ANMERKUNG: Setzen Sie die Systemplatine in den Computer und führen Sie dabei die Kabel durch die Öffnungen im Bereich der Tastatur.**

2 Bringen Sie die vier M2x3-Schrauben an, mit denen die Systemplatine am System befestigt wird.

3 Befestigen Sie den DisplayPort-über-USB-Typ-C-Anschluss mit der Metallhalterung.

4 Bringen Sie die zwei M2x3-Schrauben an, mit denen die Metallhalterung am DisplayPort über USB Typ-C befestigt wird.

5 Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

6 Verbinden Sie das die Bildschirmkabel mit dem Anschlussden Anschlüssen auf der Systemplatine und bringen Sie das Klebeband an, mit dem das Bildschirmkabel am System befestigt wird.

7 Setzen Sie die Metallhalterung für das Bildschirmkabel auf das Bildschirmkabel.

8 Bringen Sie die zwei M2x3-Schrauben an, um die Metallhalterung zu befestigen.

9 Drehen Sie das System um und klappen Sie das System im Betriebsmodus auf.

10 Verbinden Sie die folgenden Kabel:

- a Touchpad-Kabel
- b Kabel der LED-Platine
- c USH-Platinenkabel
- d Lautsprecherkabel

11 Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a [Systemlüfter](#)
- b [Gehäuserahmen](#)
- c [Kühlkörper](#)
- d [Tastatur](#)
- e [Tastaturgitter](#)

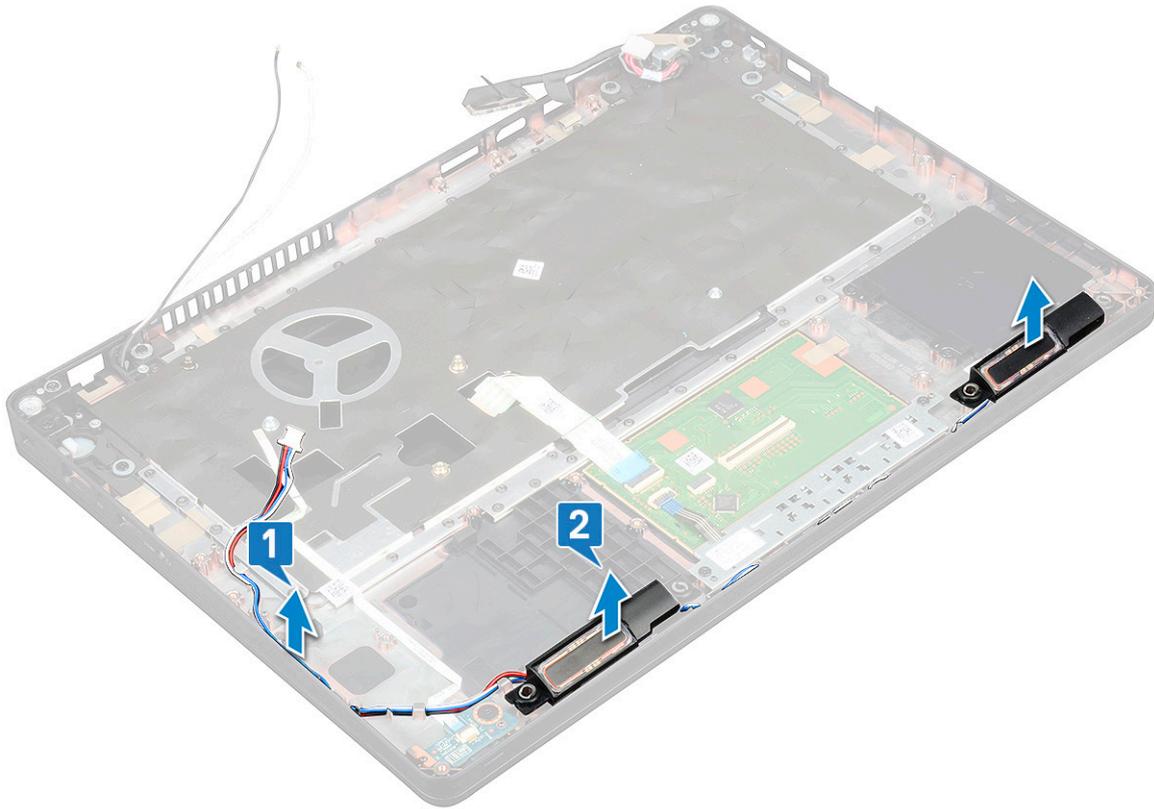
- f WWAN-Karte (optional)
- g WLAN-Karte
- h SSD-Rahmen
- i SSD-Karte
- j Festplatte
- k Speichermodul
- l Akku
- m Bodenabdeckung
- n SIM-Karte

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

# Lautsprecher

## Entfernen des Lautsprechers

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c Speichermodul
  - d Festplatte
  - e SSD-Karte
  - f SSD-Rahmen
  - g WLAN-Karte
  - h WWAN-Karte (optional)
  - i Tastaturgitter
  - j Tastatur
  - k Gehäuserahmen
  - l Systemplatine
- 3 So entfernen Sie die Lautsprecher:
  - a Lösen Sie das Lautsprecherkabel aus den Kabelführungen [1].
  - b Heben Sie den Lautsprecher aus dem Computer heraus [2].



## Einbauen des Lautsprechers

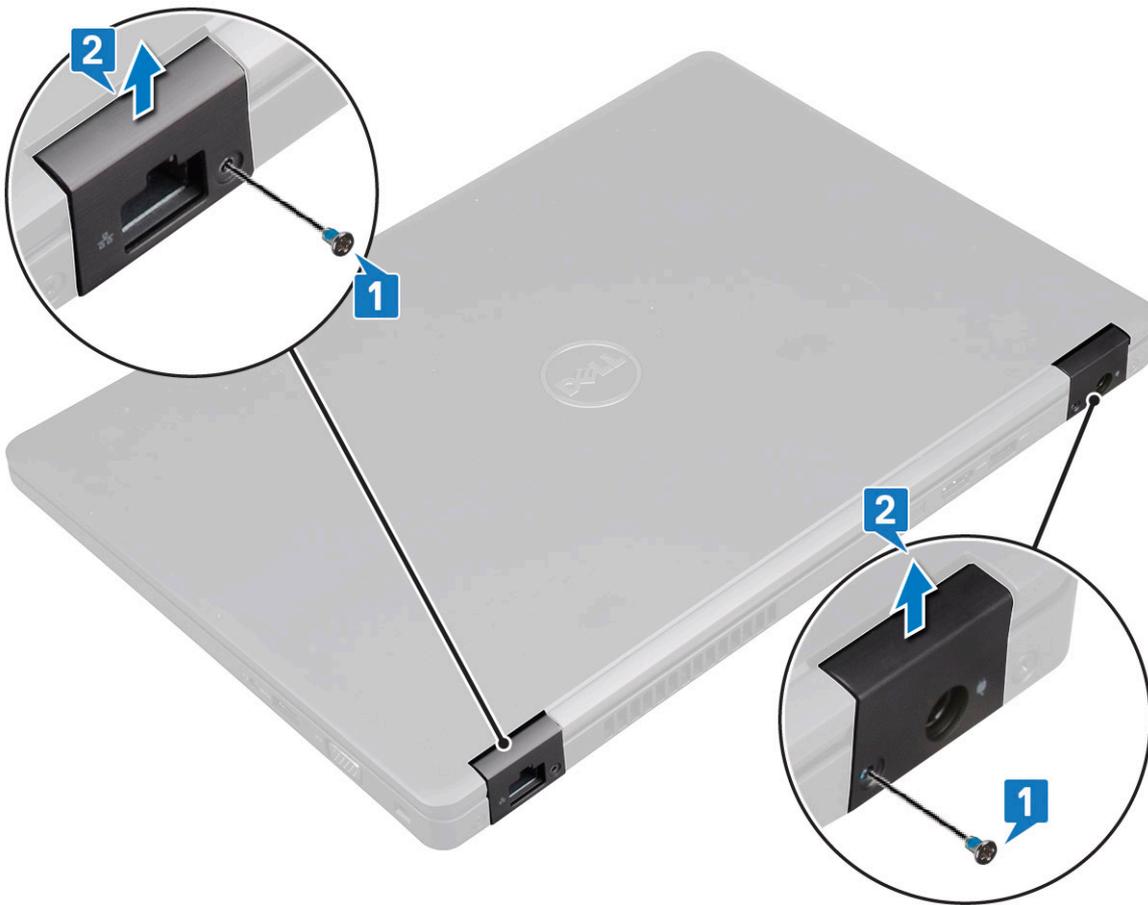
- 1 Setzen Sie das Lautsprechermodul ein und richten Sie es auf die Knotenpunkte am Gehäuse aus.
- 2 Verlegen Sie die Lautsprecherkabel durch die Kabelführungskanäle.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Systemplatine
  - b Gehäuserahmen
  - c Tastatur
  - d Tastaturgitter
  - e WLAN-Karte
  - f SSD-Rahmen
  - g SSD-Karte
  - h Festplatte
  - i Speichermodul
  - j Akku
  - k Bodenabdeckung
  - l SIM-Karte
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmcharnierabdeckung

### Entfernen der Bildscharnierabdeckung

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

- a [Bodenabdeckung](#)
  - b [Akku](#)
- 3 So entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckung:
- a Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die Bildschirmscharnierabdeckung am Gehäuse befestigt ist [1].
  - b Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckung vom Bildschirmscharnier [2].
  - c Wiederholen Sie Schritt a und Schritt b, um die verbleibende Bildschirmscharnierabdeckung zu entfernen.



## Installieren der Bildschirmscharnierabdeckung

- 1 Setzen Sie die Bildschirmscharnierabdeckung auf das Bildschirmscharnier.
- 2 Bringen Sie die M2x3-Schraube wieder an, um die Abdeckung des Bildschirmscharniers am Bildschirmscharnier zu befestigen.
- 3 Wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 2, um die verbleibende Bildschirmscharnierabdeckung anzubringen.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Akku](#)
  - b [Bodenabdeckung](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmbaugruppe

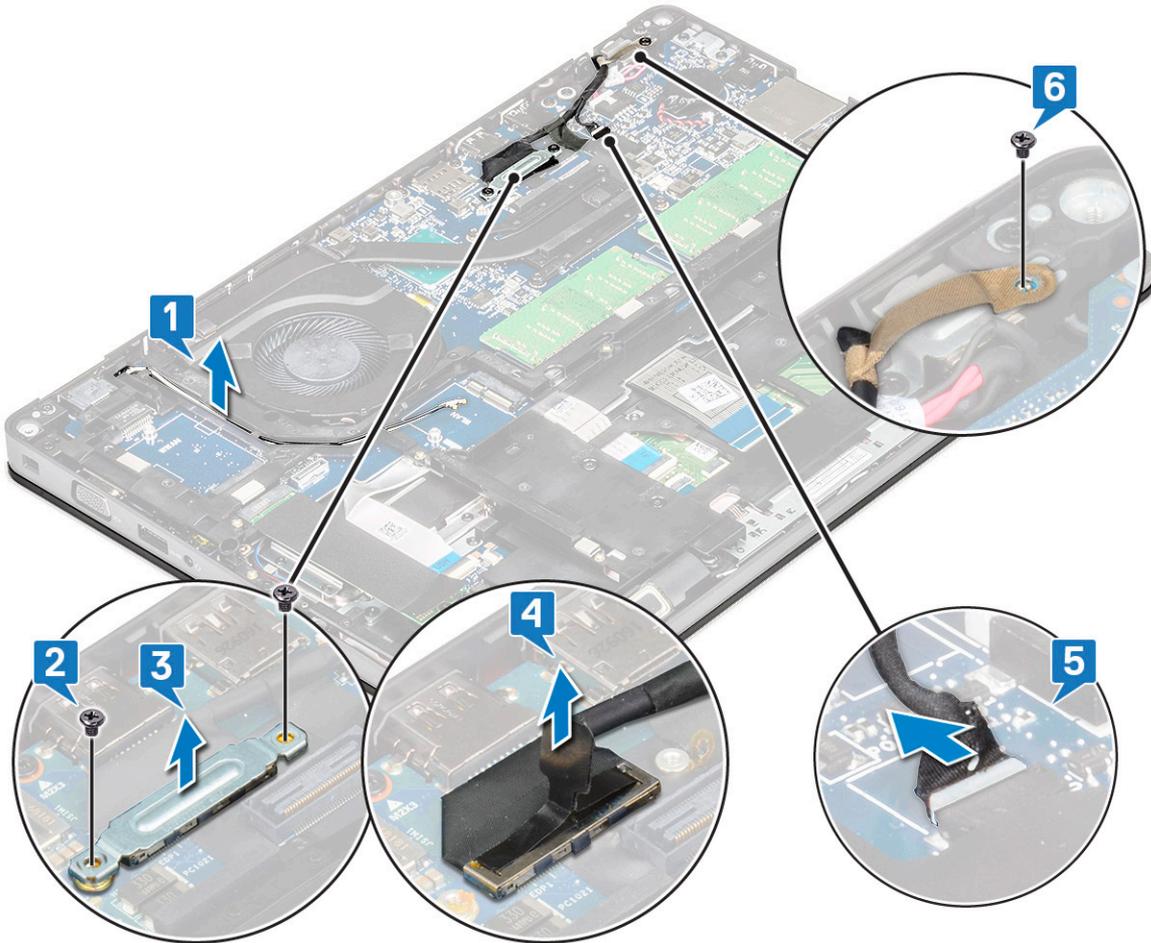
### Entfernen der Bildschirmbaugruppe

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

- a Bodenabdeckung
- b Akku
- c WLAN-Karte
- d WWAN-Karte (optional)
- e Bildschirmscharnierabdeckung

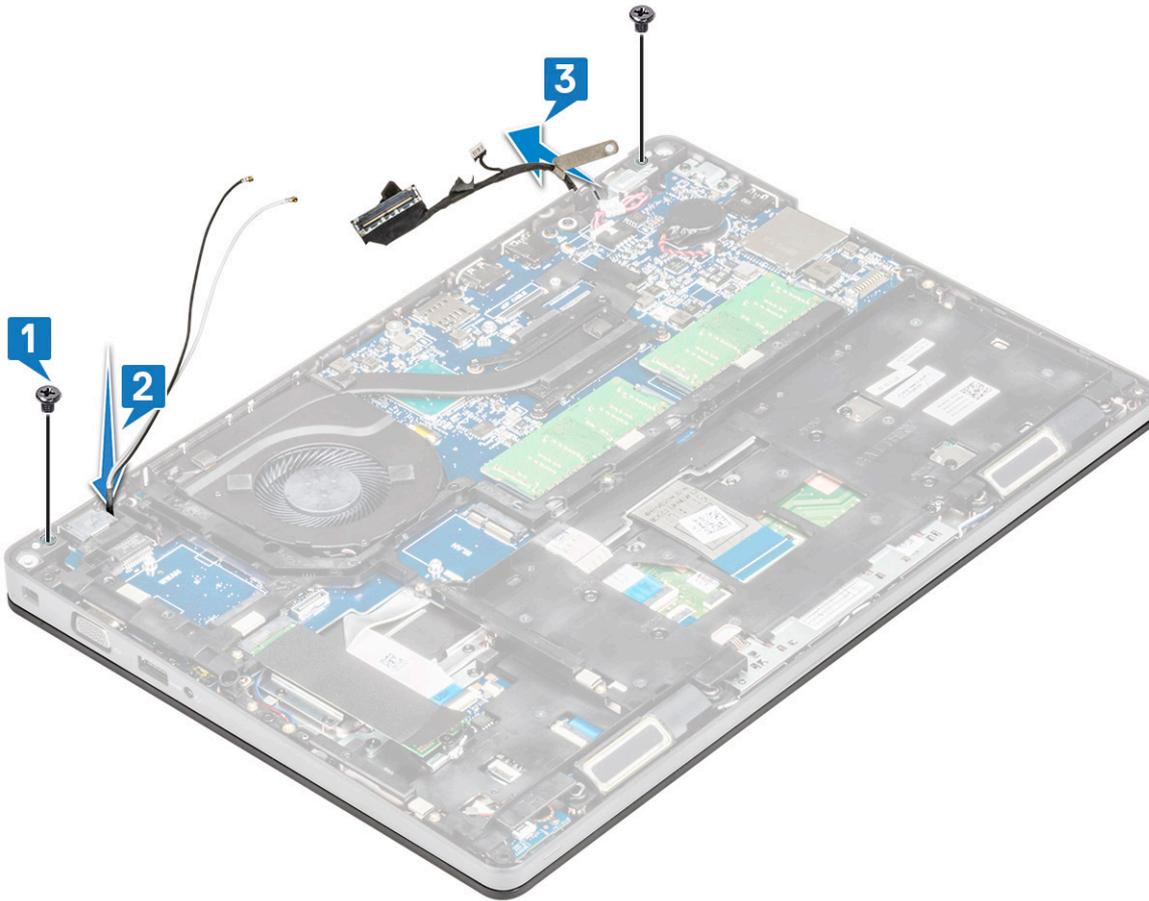
3 So trennen Sie das Bildschirmkabel:

- a Lösen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel aus den Kabelführungskanälen [1].
- b Entfernen Sie die zwei M2x3-Schrauben, mit denen die Halterung des Bildschirmkabels fixiert ist [2].
- c Entfernen Sie die Bildschirmkabelhalterung, mit der das Bildschirmkabel am System befestigt ist [3].
- d Trennen Sie das Bildschirmkabel von den entsprechenden Anschlüssen auf der Systemplatine [4, 5].
- e Entfernen Sie die einzelne Schraube, mit der die Halterung des Netzanschlusses und das Bildschirmkabel am System befestigt sind [6].



4 So lösen Sie die Bildschirmbaugruppe:

- a Entfernen Sie die zwei M2x5-Schrauben, mit denen die Bildschirmbaugruppe am Computer befestigt ist [1].
- b Lösen Sie das WLAN-Kabel und das Bildschirmkabel aus den Kabelführungen [2] [3].



- 5 Drehen Sie den Computer um.
- 6 So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:
  - a Entfernen Sie die zwei M2x5-Schrauben, mit denen die Bildschirmbaugruppe am Computer befestigt ist [1].
  - b Klappen Sie den Bildschirm hoch [2].



c Heben Sie die Bildschirmbaugruppe vom Computer ab.



## Einbauen der Bildschirmbaugruppe

- 1 Legen Sie das Gehäuse auf eine ebene Fläche.
- 2 Richten Sie die Bildschirmbaugruppe an den Schraubenhalterungen am System aus und setzen Sie sie auf das Gehäuse.
- 3 Schließen Sie den Bildschirm.
- 4 Bringen Sie die zwei Schrauben wieder an, mit denen die Bildschirmbaugruppe befestigt wird.
- 5 Bringen Sie die Schrauben wieder an, mit denen die Halterung des Netzanschlusses und das Bildschirmkabel am System befestigt werden.
- 6 Drehen Sie das System um und bringen Sie zwei Schrauben wieder an, um die Bildschirmbaugruppe am System zu befestigen.
- 7 Bringen Sie die einzelne Schraube wieder an, mit der die Halterung des Netzanschlusses und das Bildschirmkabel am System befestigt werden.
- 8 Verbinden Sie das die Bildschirmkabel mit dem Anschlussden Anschlüssen auf der Systemplatine.
- 9 Entfernen Sie die Metallhalterung zur Befestigung des Bildschirmkabels.
- 10 Bringen Sie die M2x3-Schrauben wieder an, um die Metallhalterung am System zu befestigen.
- 11 Führen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel durch die Kabelführungskanäle.
- 12 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Scharnierabdeckung](#)
  - b [WWAN-Karte \(optional\)](#)
  - c [WLAN-Karte](#)
  - d [Akku](#)
  - e [Bodenabdeckung](#)
- 13 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Bildschirmblende

## Entfernen der Bildschirmblende

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c WLAN-Karte
  - d WWAN-Karte (optional)
  - e Bildschirmscharnierabdeckung
  - f Bildschirmbaugruppe
- 3 So entfernen Sie die Bildschirmblende:
  - a Hebeln Sie die Bildschirmblende vom unteren Teil des Bildschirms [1].

**!** **ANMERKUNG:** Beim Entfernen oder Neuinstallieren der Bildschirmblende an der Bildschirmbaugruppe sollten Techniker beachten, dass die Bildschirmblende mit stark haftendem Klebeband am LCD-Display befestigt ist und sie dabei vorsichtig vorgehen müssen, um Schäden am LCD-Display zu vermeiden.

- b Heben Sie die Bildschirmblende ab, um sie zu lösen [2].
- c Hebeln Sie die Kanten an der Seite des Bildschirms ab, um die Bildschirmblende zu lösen [3, 4,5].

**!** **VORSICHT:** Das Klebeband auf der LCD-Blende, das die Blende mit dem LCD verbindet, sorgt möglicherweise dafür, dass die Blende schwer zu entfernen ist, da es sich bei dem Klebeband um stark haftendes Klebeband handelt und dieses beim Trennen der beiden Komponenten auf dem LCD kleben bleibt und eine Schicht mit abgezogen wird oder das Glas zerbricht.



# Einbauen der Bildschirmblende

1 Bringen Sie die Blende an der Bildschirmbaugruppe an.

**① ANMERKUNG: Lösen Sie die Schutzabdeckung von dem Klebeband auf der LCD-Blende, bevor Sie sie in der Bildschirmbaugruppe platzieren.**

2 Drücken Sie von einer oberen Ecke aus gegen die Bildschirmblende und arbeiten Sie sich entlang der gesamten Blende vor, bis diese in die Bildschirmbaugruppe einrastet.

3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a Bildschirmbaugruppe
- b Bildschirmscharnierabdeckung
- c WWAN-Karte (optional)
- d WLAN-Karte
- e Akku
- f Bodenabdeckung

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

# Bildschirm

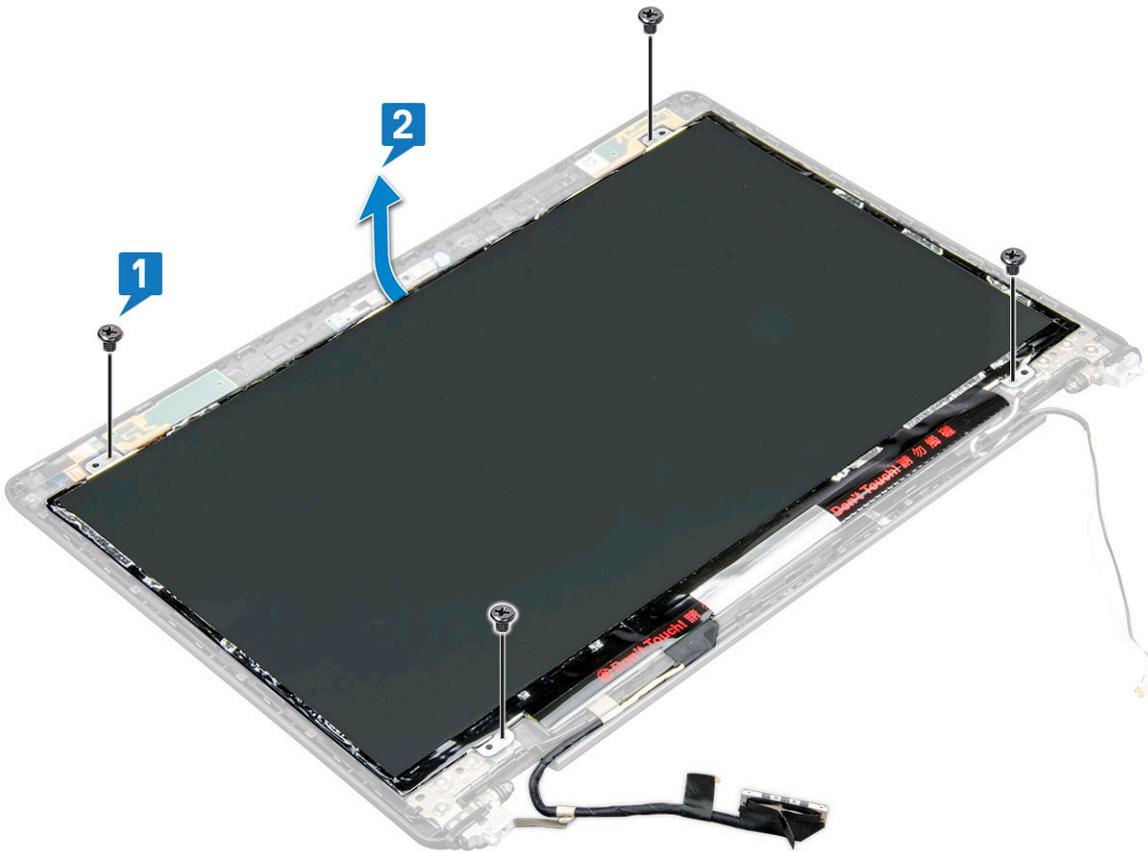
## Entfernen des Bildschirms

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

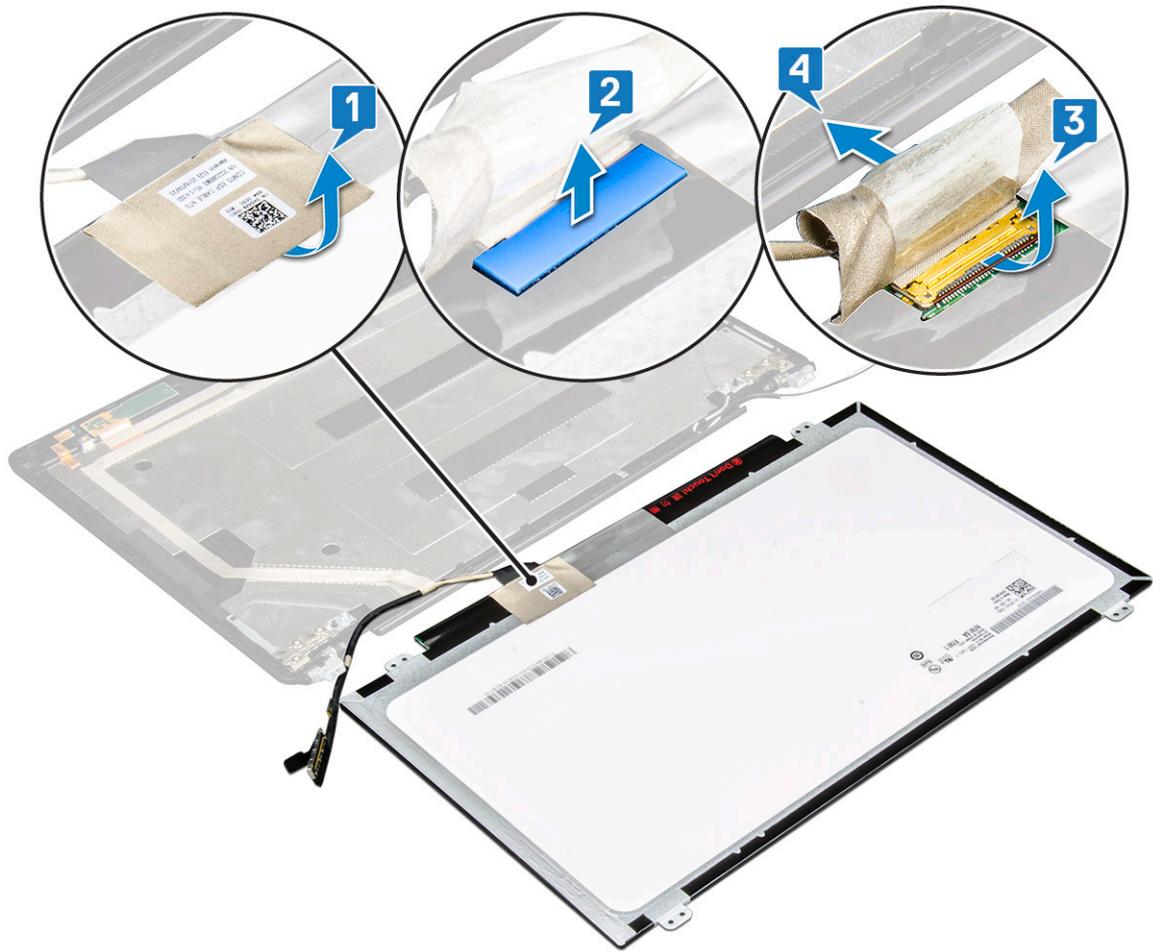
2 Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a Bodenabdeckung
- b Akku
- c WLAN-Karte
- d WWAN-Karte (optional)
- e Bildschirmscharnierabdeckung
- f Bildschirmbaugruppe
- g Bildschirmblende

3 Entfernen Sie die vier M2x3-Schrauben, mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1]. Heben Sie den Bildschirm an und drehen Sie ihn um, um an das Bildschirmkabel zu gelangen [2].



- 4 So bauen Sie den Bildschirm aus:
- a Ziehen Sie das leitende Klebeband ab [1].
  - b Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel befestigt ist [2].
  - c Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Bildschirm [3] [4].



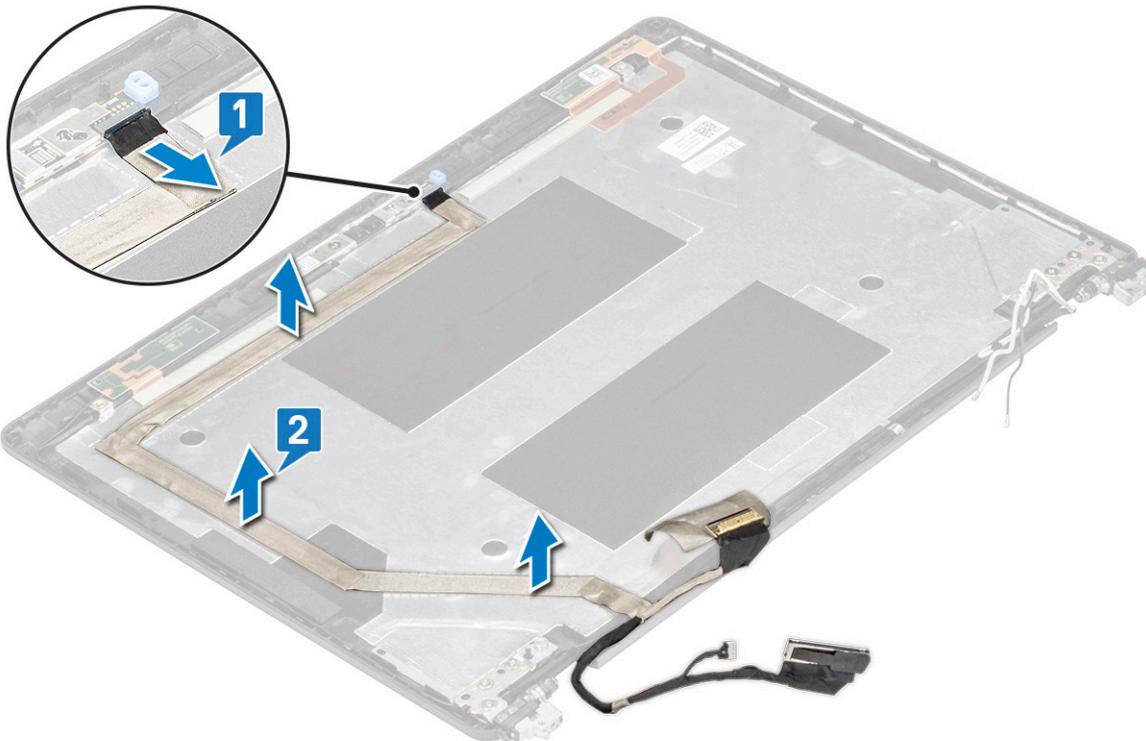
## Einbauen des Bildschirms

- 1 Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss an und bringen Sie das Klebeband an.
- 2 Befestigen Sie das Bildschirmkabel mit dem leitenden Klebeband.
- 3 Setzen Sie den Bildschirm wieder ein und richten Sie ihn an den Schraubenhalterungen an der Bildschirmbaugruppe aus.
- 4 Bringen Sie die vier M2x3-Schrauben wieder an, um den Bildschirm an der Bildschirmrückabdeckung zu befestigen.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Bildschirmblende](#)
  - b [Bildschirmbaugruppe](#)
  - c [Bildschirmscharnierabdeckung](#)
  - d [WLAN-Karte](#)
  - e [WWAN-Karte \(optional\)](#)
  - f [Akku](#)
  - g [Bodenabdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Bildschirmkabel (eDP)

## Entfernen des Bildschirmkabels

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c WLAN-Karte
  - d WWAN-Karte (optional)
  - e Bildschirmscharnierabdeckung
  - f Bildschirmbaugruppe
  - g Bildschirmblende
  - h Bildschirm
- 3 Trennen Sie das Kamerakabel vom Anschluss auf dem Kameramodul [1].
- 4 Lösen Sie das Bildschirmkabel vom Klebstoff und heben Sie es aus der äußeren Bildschirmabdeckung [2].



## Installieren des Bildschirmkabels

- 1 Bringen Sie das Bildschirmkabel wieder an der Bildschirmrückabdeckung an.
- 2 Schließen Sie das Kamerakabel an den Anschluss auf dem Kameramodul an.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Bildschirm
  - b Bildschirmblende
  - c Bildschirmbaugruppe
  - d Bildschirmscharnierabdeckung

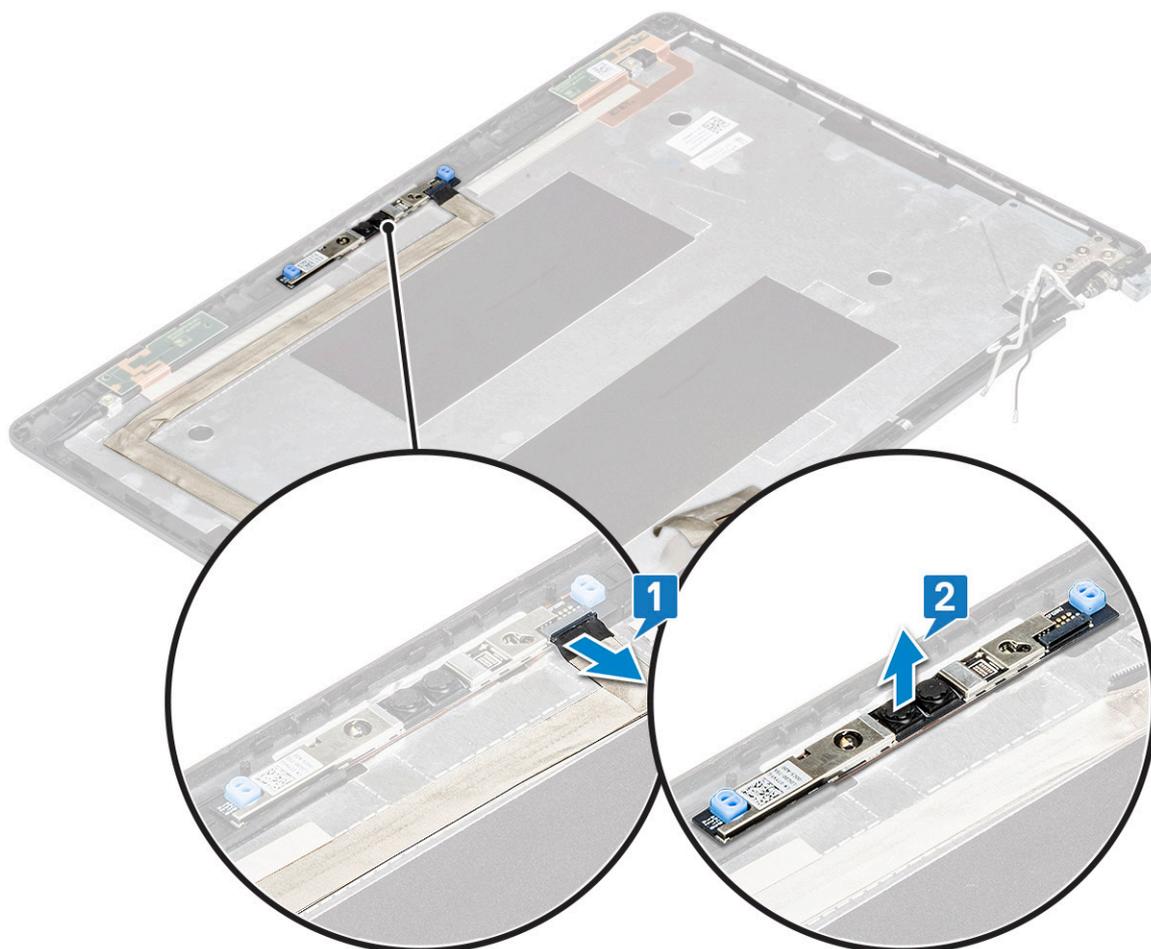
- e WLAN-Karte
- f WWAN-Karte (optional)
- g Akku
- h Bodenabdeckung

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

## Kamera

### Entfernen der Kamera

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c WLAN-Karte
  - d WWAN-Karte (optional)
  - e Bildschirmscharnierabdeckung
  - f Bildschirmbaugruppe
  - g Bildschirmblende
  - h Bildschirm
- 3 So entfernen Sie die Kamera:
  - a Trennen Sie das Kamerakabel vom Anschluss auf dem Kameramodul [1].
  - b Hebeln Sie das Kameramodul vorsichtig ab und heben Sie es von der hinteren Bildschirmabdeckung[2].



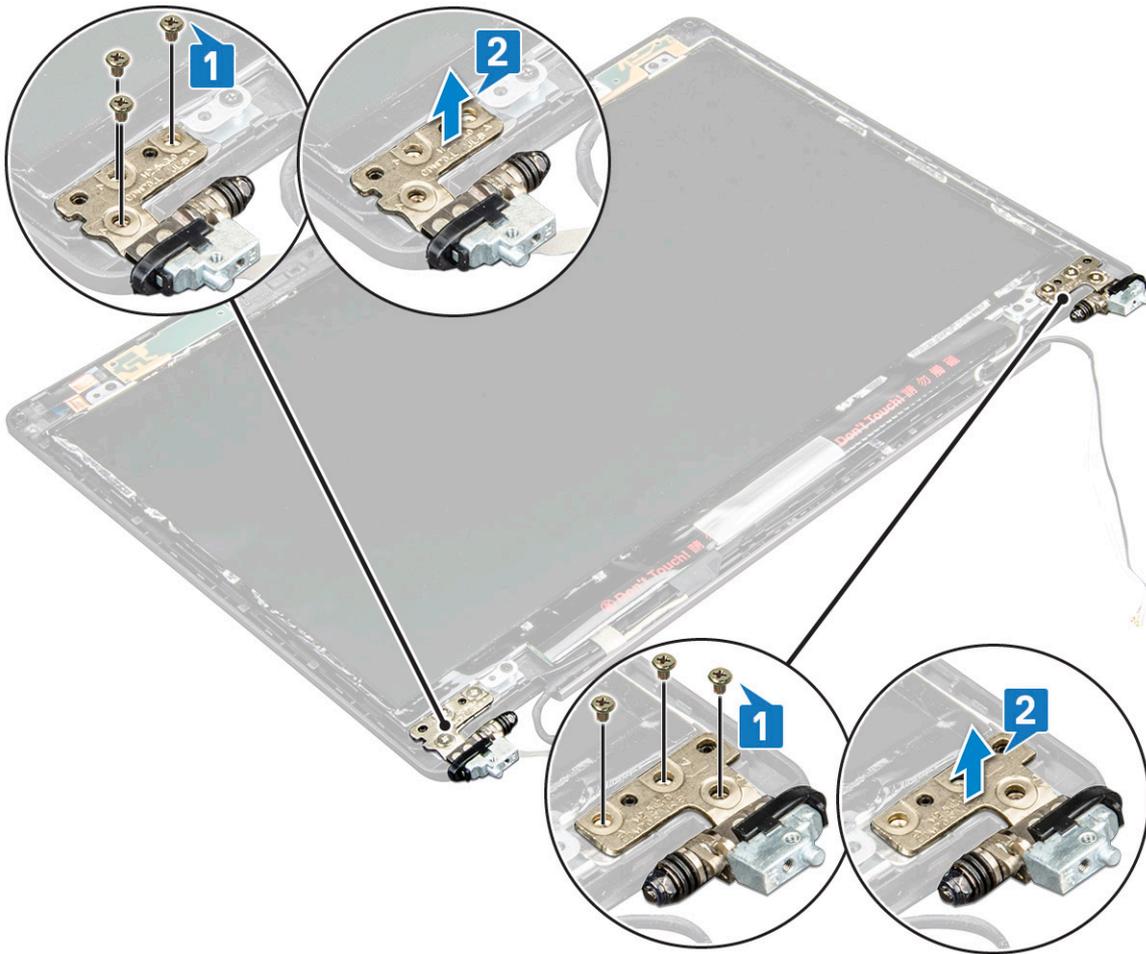
# Installieren der Kamera

- 1 Fügen Sie die Kamera in den entsprechenden Platz in der äußeren Bildschirmabdeckung ein.
- 2 Schließen Sie das Kamerakabel an den Anschluss auf dem Kameramodul an.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten an:
  - a Bildschirm
  - b Bildschirmblende
  - c Bildschirmbaugruppe
  - d Bildschirmscharnierabdeckung
  - e WLAN-Karte
  - f WWAN-Karte (optional)
  - g Speichermodul
  - h Akku
  - i Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Bildschirmscharniere

## Entfernen des Bildschirmscharniers

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Bodenabdeckung
  - b Akku
  - c WLAN-Karte
  - d WWAN-Karte (optional)
  - e Bildschirmbaugruppe
  - f Bildschirmblende
  - g Bildschirmscharnierabdeckung
- 3 So entfernen Sie das Bildschirmscharnier:
  - a Entfernen Sie die drei M2,5x3-Schrauben, mit denen die Bildschirmblende auf der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1].
  - b Heben Sie das Bildschirmscharnier von der Bildschirmbaugruppe ab [2].
  - c Wiederholen Sie die Schritte a und b, um das verbleibende Bildschirmscharnier zu entfernen.



## Installieren des Bildschirmscharniers

- 1 Platzieren Sie das Bildschirmscharnier auf der Bildschirmbaugruppe.
- 2 Bringen Sie die drei Schrauben (M2,5x3) wieder an, um das Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe zu befestigen.
- 3 Wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 2, um die verbleibenden Bildschirmscharniere anzubringen.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Bildschirmscharnierabdeckung](#)
  - b [Bildschirmblende](#)
  - c [Bildschirmbaugruppe](#)
  - d [WLAN-Karte](#)
  - e [WWAN-Karte \(optional\)](#)
  - f [Akku](#)
  - g [Bodenabdeckung](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

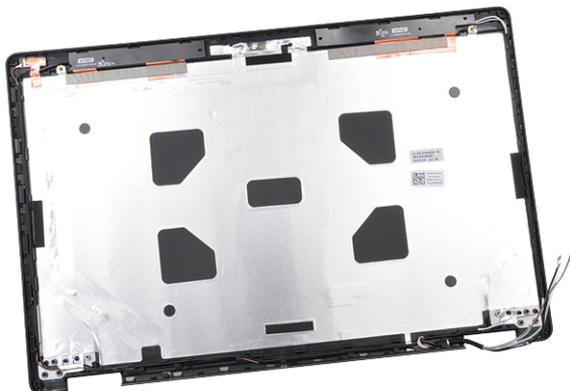
## Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung

### Entfernen der Baugruppe der Bildschirmrückabdeckung

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

- a Bodenabdeckung
- b Akku
- c WLAN-Karte
- d WWAN-Karte (optional)
- e Bildschirmscharnierabdeckung
- f Bildschirmbaugruppe
- g Bildschirmblende
- h Bildschirm
- i Bildschirmscharnier
- j Bildschirmkabel
- k Kamera

Die Baugruppe der Bildschirmrückabdeckung stellt nach dem Entfernen aller Komponenten die einzig verbleibende Komponente dar.



## Installieren der Baugruppe der Bildschirmrückabdeckung

- 1 Legen Sie die Baugruppe der Bildschirmrückabdeckung auf eine ebene Fläche.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Kamera
  - b Bildschirmkabel
  - c Bildschirmscharnier
  - d Bildschirm
  - e Bildschirmblende
  - f Bildschirmbaugruppe
  - g Bildschirmscharnierabdeckung
  - h WLAN-Karte
  - i WWAN-Karte (optional)
  - j Akku
  - k Bodenabdeckung
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

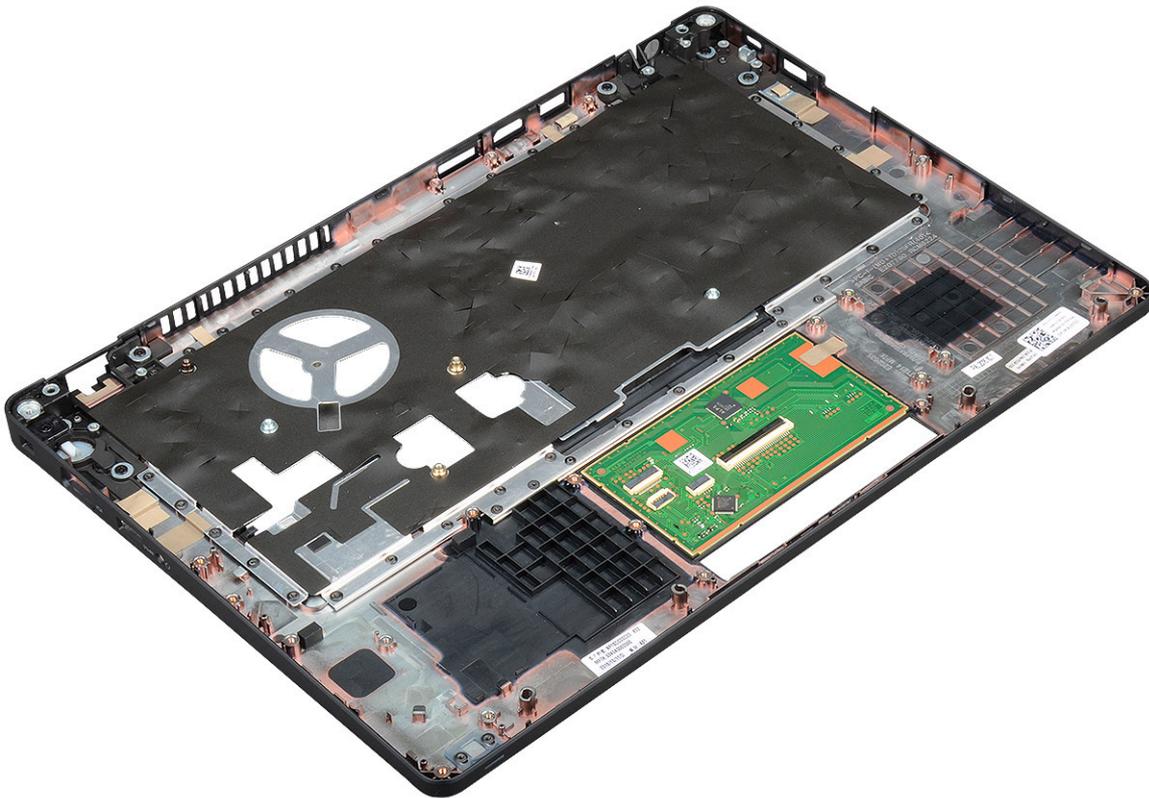
## Handballenauflage

### Entfernen der Handballenstütze

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

- a SIM-Karte
- b Bodenabdeckung
- c Akku
- d Speichermodul
- e Festplattenlaufwerk
- f SSD-Karte
- g SSD-Rahmen
- h WLAN-Karte
- i WWAN-Karte (optional)
- j Tastaturgitter
- k Tastatur
- l Kühlkörper
- m Gehäuserahmen
- n Systemlüfter
- o Systemplatine
- p Bildschirmscharnierabdeckung
- q Bildschirmbaugruppe

3 Nach dem Entfernen aller Komponenten verbleibt lediglich die Handballenstütze.



## Installieren der Handballenstütze

- 1 Legen Sie die Handballenstütze auf eine ebene Fläche.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Bildschirmbaugruppe
  - b Bildschirmscharnierabdeckung
  - c Systemplatine
  - d Systemlüfter
  - e Gehäuserahmen

- f Kühlkörperbaugruppe
- g Tastatur
- h Tastaturgitter
- i WWAN-Karte (optional)
- j WLAN-Karte
- k SSD-Rahmen
- l SSD-Karte
- m Festplatte
- n Speichermodul
- o Akku
- p Bodenabdeckung
- q SIM-Karte

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

## Fehlerbehebung

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

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

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

**⚠ VORSICHT:** Verwenden Sie die Systemdiagnose ausschließlich zum Testen des Computers. Die Verwendung dieses Programms auf anderen Computern kann zu ungültigen Ergebnissen oder Fehlermeldungen führen.

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

## Ausführen der ePSA-Diagnose

Sie können die Diagnose beim Hochfahren mit einem der unten genannten Verfahren aufrufen.

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Wenn der Computer startet, drücken Sie die Taste F12, sobald das Dell Logo angezeigt wird.
- 3 Verwenden Sie im Bildschirm des Startmenüs die Pfeiltasten, um die Option **Diagnostics (Diagnose)** auszuwählen. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

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

- 4 Drücken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.  
Die erkannten Elemente werden aufgelistet und getestet.
- 5 Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
- 6 Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
- 7 Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.  
Notieren Sie sich den Fehlercode und wenden Sie sich an Dell.  
oder
- 8 Fahren Sie den Computer herunter.
- 9 Drücken und halten Sie die Taste Fn und den Netzschalter gedrückt und lassen Sie beide Tasten anschließend los.
- 10 Wiederholen Sie die Schritte 3–7 wie oben beschrieben.

# Zurücksetzen der Echtzeituhr

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC) können Sie Ihr Dell System wiederherstellen, wenn Szenarien wie **Kein POST/Kein Start/Kein Strom** auftreten. Stellen Sie beim Einleiten der RTC-Zurücksetzung auf dem System sicher, dass das System ausgeschaltet und an die Stromversorgung angeschlossen ist. Halten Sie den Netzschalter 25 Sekunden lang gedrückt, und lassen Sie ihn dann wieder los. Gehen Sie zu [Zurücksetzen einer Echtzeituhr](#).

**ANMERKUNG:** Wenn der Netzstromanschluss des Systems während des Vorgangs unterbrochen oder der Netzschalter länger als 40 Sekunden gedrückt gehalten wird, kommt es zum Abbruch der RTC-Zurücksetzung.

Die RTC-Zurücksetzung führt dazu, dass BIOS auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt wird, die Bereitstellung von Intel vPro aufgehoben wird sowie Datum und Uhrzeit des Systems zurückgesetzt werden. Die folgenden Elemente sind unabhängig von der RTC-Zurücksetzung:

- Service-Tag-Nummer
- Systemkennnummer
- Besitzkennnummer
- Administratorkennwort
- Systemkennwort
- HDD-Kennwort
- TPM eingeschaltet und aktiv
- Wichtige Datenbanken
- Systemprotokolle

Ob die folgenden Elemente ggf. zurückgesetzt werden, hängt von Ihrer Auswahl der benutzerdefinierten BIOS-Einstellungen ab:

- Startliste
- Enable Legacy OROMs (ROMs der Legacy-Option aktivieren)
- Secure Boot Enable (Sicheren Start aktivieren)
- Allow BIOS Downgrade (BIOS-Downgrade zulassen)

# Wie Sie Hilfe bekommen

## Kontaktaufnahme mit Dell

① **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.

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

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