

Precision 5530

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.

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 Richtlinienkonformität unter www.Dell.com/regulatory_compliance.
- ⚠️ 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.
- ⚠️ VORSICHT:** System wird heruntergefahren, wenn die Seitenabdeckungen entfernt werden, während das System in Betrieb ist. Das System lässt sich nicht einschalten, wenn die Seitenabdeckung nicht angebracht ist.
- ⚠️ VORSICHT:** System wird heruntergefahren, wenn die Seitenabdeckungen entfernt werden, während das System in Betrieb ist. Das System lässt sich nicht einschalten, wenn die Seitenabdeckung nicht angebracht ist.
- ⚠️ VORSICHT:** System wird heruntergefahren, wenn die Seitenabdeckungen entfernt werden, während das System in Betrieb ist. Das System lässt sich nicht einschalten, wenn die Seitenabdeckung nicht angebracht ist.

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 Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie den Computer vor der Durchführung von Schritt 8 von der Stromsteckdose.

⚠ 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).

- 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 Bauen Sie den Akku wieder ein.
- 2 Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder an.
- 3 Schließen Sie alle externen Geräte an, etwa Port-Replicator oder Media Base, und setzen Sie alle Karten wieder ein, etwa eine ExpressCard.
- 4 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.

- 5 Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.

6 Schalten Sie den Computer ein.

Technologie und Komponenten

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

Themen:

- Prozessoren
- Chipsatz
- Arbeitsspeichermerkmale
- Anzeige
- Festplattenlaufwerk
- USB-Funktionen
- HDMI 1.4 – HDMI 2.0

Prozessoren

Das Precision 5530 wird mit Intel Core-Prozessortechnologie der 8. Generation geliefert. Auf dieser Plattform werden die folgenden Prozessoren unterstützt:

8. Generation:

Intel Core i9 (6 Kerne, 2,9 GHz, 4,8 GHz Turbo, 12 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte 630)

Intel Core i7 (6 Kerne, 2,6 GHz, 4,3 GHz Turbo, 9 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte 630)

Intel Core i5 (4 Kerne, 2,3 GHz, 4,0 GHz Turbo, 8 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte 630)

Intel Xeon E-2176M (6 Kerne, 2,7 GHz, 4,4 GHz Turbo, 12 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte P630)

ANMERKUNG: Die Taktrate und Leistung variieren abhängig vom Workload und anderen Variablen.

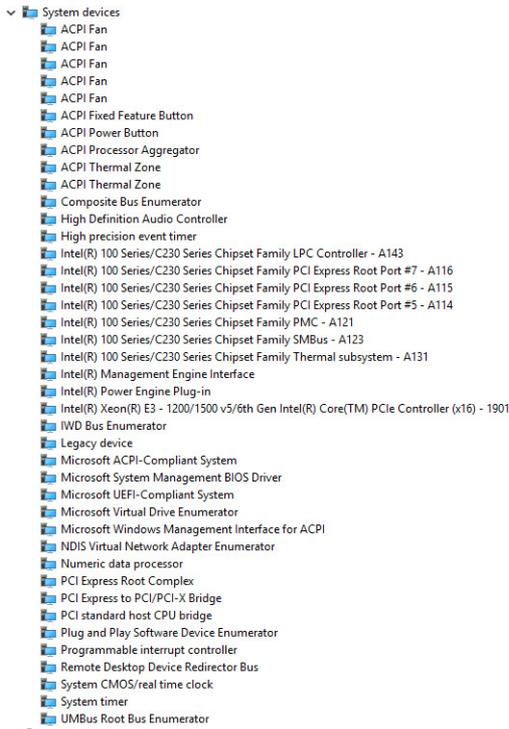
Chipsatz

Der Chipsatz ist der Intel CM246-Chipsatz.

Bestimmen des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 10

ANMERKUNG: Die angezeigten Informationen zum Chipsatz stellen ein allgemeines Bild dar und können sich von dem, was angezeigt wird, unterscheiden.

- 1 Geben Sie den Text **Geräte-Manager** im Feld **Ask me anything (Frag mich etwas)** ein.
Das Geräte-Manager-Fenster wird angezeigt.
- 2 Erweitern Sie **Systemgeräte** und suchen Sie den Chipsatz.



Arbeitsspeichermerkmale

Das Precision 5530 unterstützt die folgenden Arbeitsspeicherkonfigurationen:

- 32 GB, 2666 MHz, DDR4 – 2 x 16 GB
- 16 GB, 2666 MHz, DDR4 – 1 x 16 GB
- 16 GB, 2666 MHz, DDR4 – 2 x 8 GB
- 8 GB, 2666 MHz, DDR4 – 1 x 8 GB
- 8 GB, 2666 MHz, DDR4 – 2 x 4 GB

Überprüfen des Systemspeichers

Windows 10

- 1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Windows** und wählen Sie **Alle Einstellungen**  > **System**.
- 2 Klicken Sie unter **System** auf **Über**.

Überprüfen der Systemspeicher im Setup

- 1 Schalten Sie das/den Tablet/Notebook/Desktop ein oder starten Sie das Gerät neu.
- 2 Wenn das Dell Logo angezeigt wird, drücken Sie F2.
Eine Meldung zum Aufrufen des BIOS-Setup wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie im linken Fenster **Einstellungen** > **Allgemeine** > **Systeminformationen**.
Die Informationen zum Arbeitsspeicher werden im rechten Fenster angezeigt.

Testen des Arbeitsspeicher über ePSA

- 1 Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
- 2 Drücken Sie F12 oder Fn+Betriebsschalter, um die ePSA-Diagnose zu starten.
Das Preboot System Assessment (PSA) startet auf Ihrem Computer.

ANMERKUNG: Wird das Betriebssystem-Logo angezeigt, haben Sie vermutlich zu spät gedrückt. Warten Sie in diesem Fall, bis der Anmeldebildschirm/Desktop angezeigt wird. Schalten sie den Computer aus und versuchen Sie es erneut.

Wenn die Ergebnisse des Speichertests 25 oder weniger Fehler enthalten, behebt die RMT-Grundfunktion die Probleme automatisch. Der Test ist in diesem Fall erfolgreich abgeschlossen, da die Probleme behoben wurden. Wenn die Ergebnisse des Speichertests 26-50 Fehler enthalten, verbirgt die RMT-Grundfunktion die defekten Speicherblocks und gibt ein erfolgreiches Ergebnis zurück, ohne dass ein Speicheraustausch erforderlich ist. Wenn die Ergebnisse des Speichertests mehr als 50 Fehler aufweisen, war der Test nicht erfolgreich und das Ergebnis weist darauf hin, dass ein Austausch des Speichermoduls erforderlich ist.

Anzeige

Anzeige der Abschnittsdetails zur Identifikation der Bildschirmadapter aus dem Bildschirm-Manager zusammen mit den Schritten zum Ändern der Bildschirmauflösung. Enthält außerdem Informationen zur Verbindung mehrerer Monitore.

Bestimmen des Bildschirmadapters

- 1 Geben Sie den Text **Geräte-Manager** im Feld **Frag mich etwas** ein.
Das Fenster **Display Manager (Bildschirm-Manager)** wird angezeigt.
- 2 Erweitern Sie **Bildschirmadapter**.
Daraufhin werden Informationen zum Bildschirmadapter angezeigt.

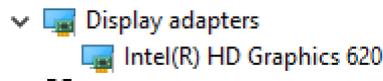
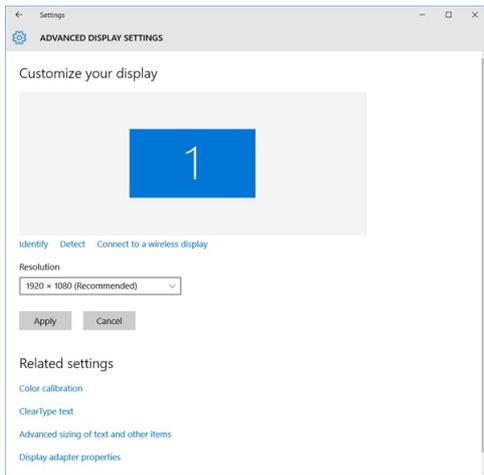


Abbildung 1. Bildschirmadapter

Ändern der Bildschirmauflösung

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop und wählen Sie **Anzeigeeinstellungen**.
- 2 Tippen oder klicken Sie auf **Advanced display settings (Erweiterte Anzeigeeinstellungen)**.
- 3 Wählen Sie die gewünschte Auflösung aus der Dropdown-Liste aus und tippen Sie auf **Anwenden**.



Verbinden mit externen Anzeigegeräten

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Computer an ein externes Anzeigegerät anzuschließen:

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Projektor eingeschaltet ist und stecken Sie das Projektorkabel in einen Videoanschluss des Computers.
- 2 Drücken Sie die Windows-Logo plus die P-Taste.
- 3 Wählen Sie einen der folgenden Modi aus:
 - Nur PC-Bildschirm
 - Duplizieren
 - Erweitern
 - Nur zweiter Bildschirm

ANMERKUNG: Weitere Informationen finden Sie im Dokument, das im Lieferumfang Ihres Anzeigegeräts enthalten ist.

Festplattenlaufwerk

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie das im System installierte Festplattenlaufwerk bestimmen.

Identifizieren des Speichergeräts in Windows 10

- 1 Geben Sie den Text **Geräte-Manager** im Feld **Ich bin Cortana. Frag mich etwas** ein.
Das Fenster **Geräte-Manager** wird angezeigt.
- 2 Klicken Sie auf **Festplattenlaufwerke**.
Die im System installierten Speichergeräte werden angezeigt.

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

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

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

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

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

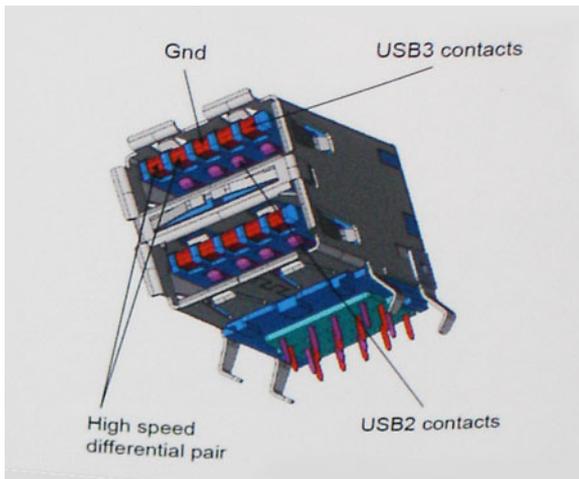


Geschwindigkeit

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

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

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



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

Anwendungen

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

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

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

Kompatibilität

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

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

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

HDMI 1.4 – HDMI 2.0

Dieser Abschnitt erläutert HDMI 1.4/2.0 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 2.0

- **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 Fahrfeldes 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

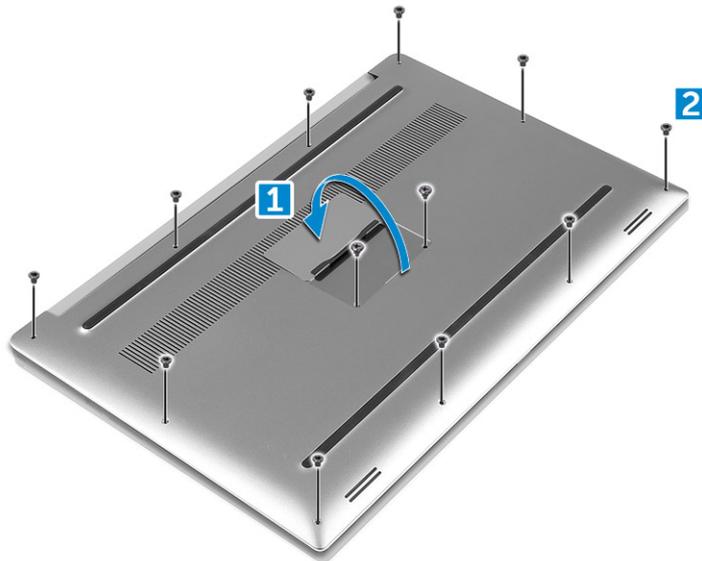
Ausbau und Wiedereinbau

Bodenabdeckung

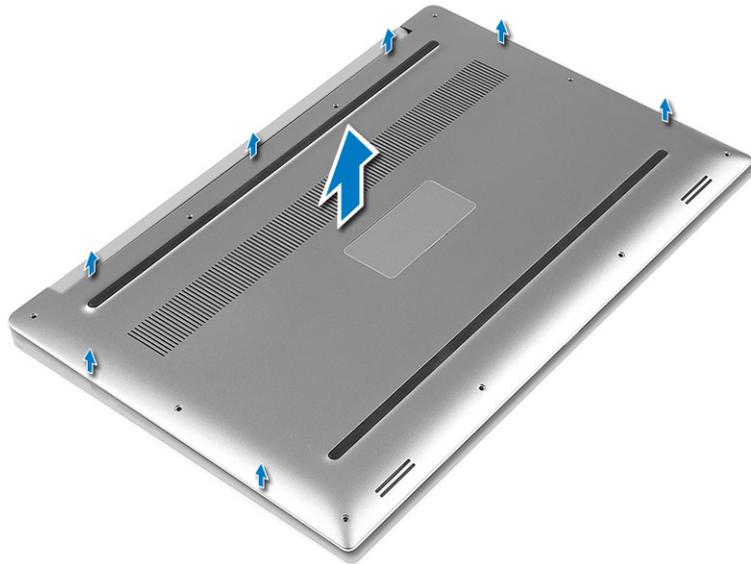
Entfernen der Bodenabdeckung

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
- 2 Schließen Sie den Bildschirm, und drehen Sie den Computer mit der Unterseite nach oben.
- 3 Drehen Sie die Systememblemklappe um und entfernen Sie die M2x3-T5-Schrauben (10) und M2x8-Schrauben (2), mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist [1,2].

ANMERKUNG: Verwenden Sie für die Schrauben der Bodenabdeckung einen Torx-Schraubendreher der Größe T5 und für die zwei M2x8-Schrauben in der Emblemklappe einen Kreuzschlitzschraubenzieher.



- 4 Hebeln Sie die Bodenabdeckung an den Kanten auf und heben Sie sie an, um sie vom Computer zu entfernen.



Einsetzen der Abdeckung an der Unterseite

- 1 Bringen Sie die Bodenabdeckung am Computer an, und lassen Sie sie einrasten.
- 2 Ziehen Sie die M2x3-T5 (10) und M2x8 (2)-Schrauben fest, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt wird.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie für die Schrauben der Bodenabdeckung einen Torx-Schraubenzieher der Größe T5 und für die zwei M2x8-Schrauben des Systememblems einen Kreuzschlitzschraubenzieher verwenden.

- 3 Drehen Sie die Systememblemklappe um, und lassen Sie sie einrasten.
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Akku

Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus

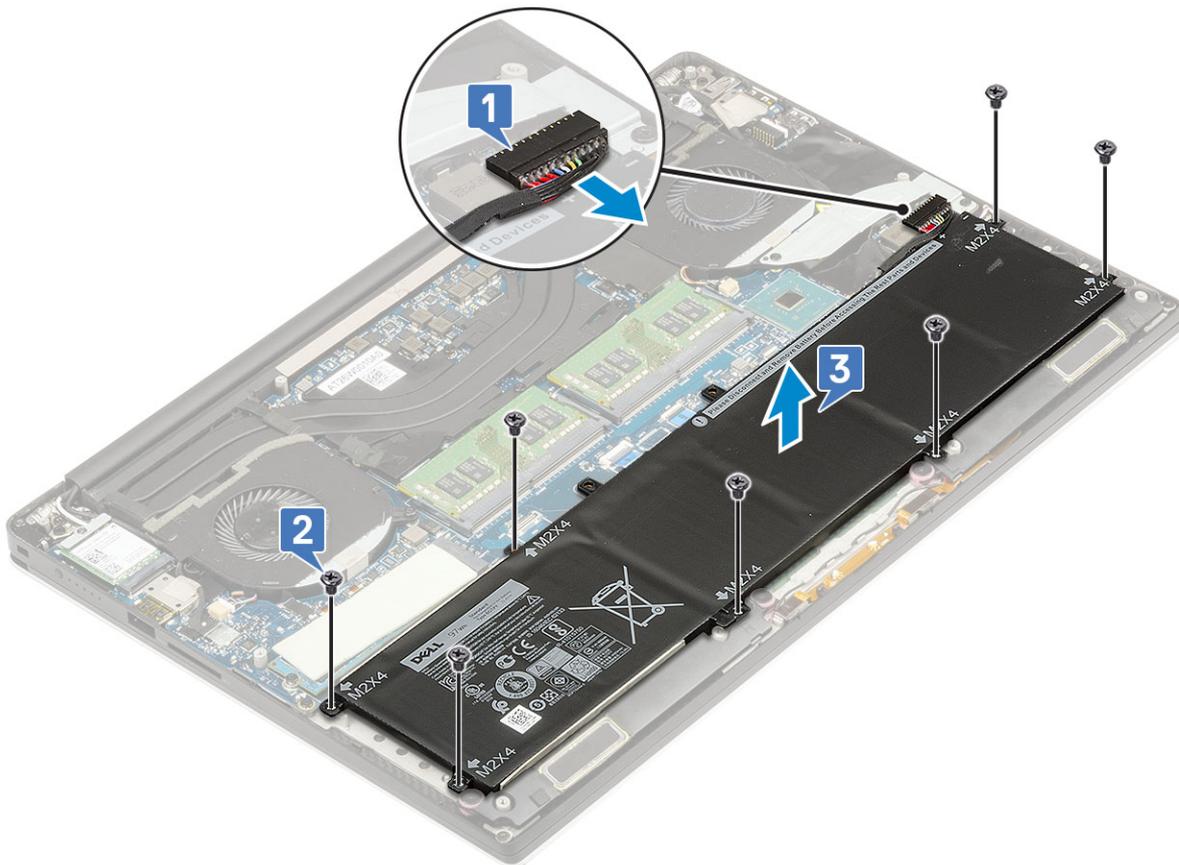
⚠ VORSICHT:

- 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 **ANMERKUNG:** Entladen des Akkus so weit wie möglich, bevor Sie ihn aus dem System entfernen. Hierzu können Sie den AC-Adapter vom System trennen (während das System eingeschaltet ist), damit das System den Akku leeren kann.
- ① **ANMERKUNG:** Das System, das mit einem 3-Zellen-Akku geliefert wird, verfügt über 4 Schrauben und das Festplattenlaufwerk ist Teil der Konfiguration (optional).

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers](#).
 - 2 Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
 - 3 Führen Sie folgende Schritte durch, um den Akku zu entfernen:
 - a Trennen Sie das Akkukabel von der Systemplatine [1].
 - b Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (7), mit denen der Akku am Computer befestigt ist [2].
 - c Nehmen Sie den Akku aus dem Computer heraus [3].
- Üben Sie **keinen** Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
 - Sie dürfen den Akku **nicht** verbiegen.
 - Verwenden Sie **keine** Werkzeuge, um den Akku herauszuhebeln.
 - Wenn ein Akku im Rahmen der oben aufgeführten Einschränkungen nicht entfernt werden kann, wenden Sie sich an den technischen Support von Dell.



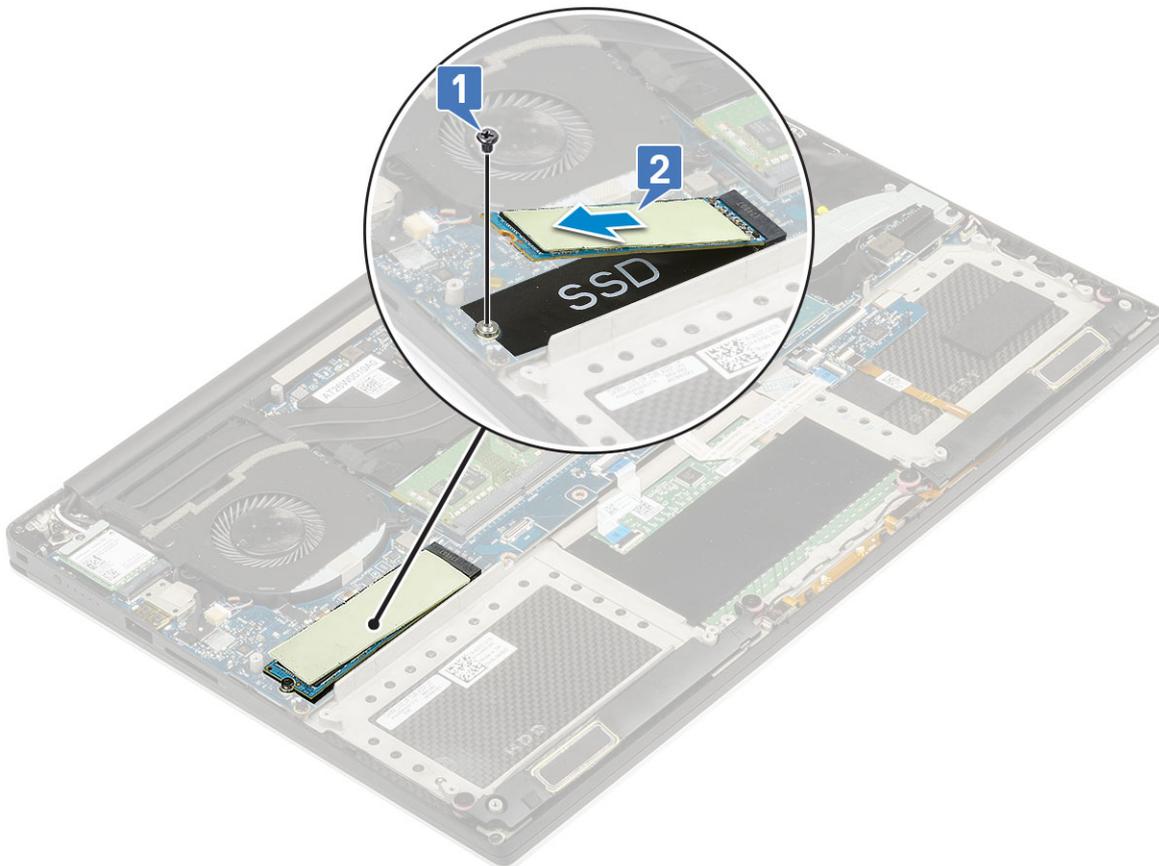
Einsetzen des Akkus

- 1 Setzen Sie den Akku ordnungsgemäß in das Akkufach ein.
- 2 Ziehen Sie die M2x4-Schrauben (7) fest, mit denen der Akku am Computer befestigt wird.
- 3 Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Systemplatine.
- 4 Bringen Sie die Abdeckung an der Unterseite an.
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

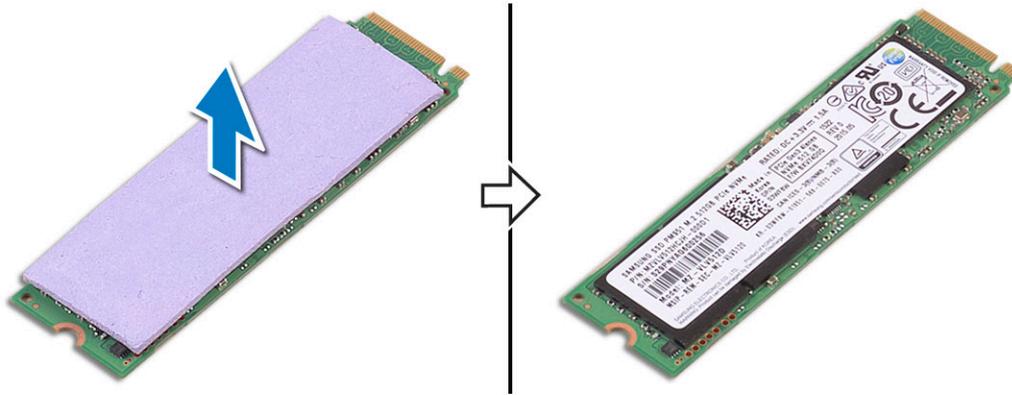
PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD)

Entfernen des M.2-Solid-State-Laufwerks (SSD)

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers](#)
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [Akku](#)
- 3 Entfernen Sie die M2x3-Schraube (1), mit der das M.2-Solid-State-Laufwerk (SSD) an der Systemplatine befestigt ist [1].
- 4 Heben Sie das M.2-Solid-State-Laufwerk (SSD) von der Systemplatine ab [2].



- 5 Ziehen Sie an der Wärmefalle der SSD-Karte, um an die freiliegende SSD-Karte zu gelangen.



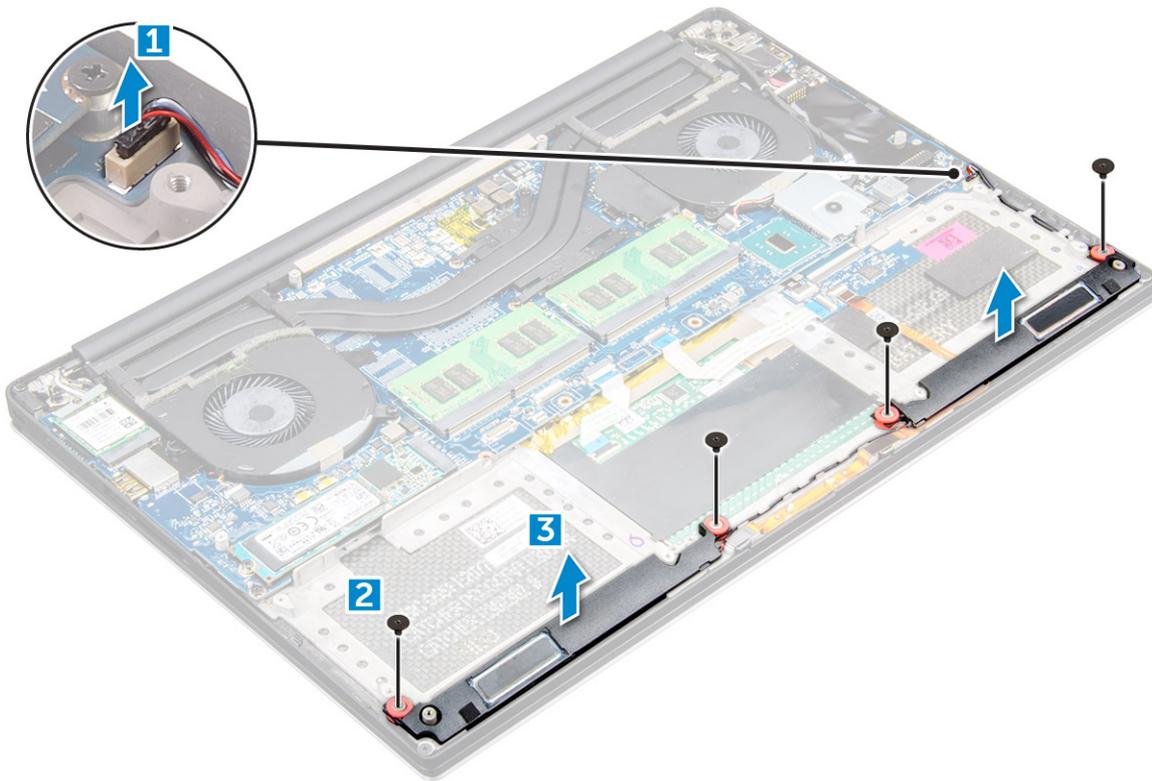
Installieren des M.2-Solid-State-Laufwerks (SSD)

- 1 Kleben Sie das Wärmeleitpad auf das M.2-SSD-Laufwerk.
ⓘ ANMERKUNG: Das Wärmeleitpad ist nur für eine PCIe-SSD-Karte geeignet.
- 2 Schieben Sie das M.2-SSD-Laufwerk schräg in den SSD-Steckplatz.
- 3 Drücken Sie das andere Ende des SSD-Laufwerks herunter und setzen Sie die M2x3-Schraube (1) wieder ein, mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt wird.
- 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](#).

Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

- 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 Führen Sie folgende Schritte durch, um den Lautsprecher zu entfernen:
 - a Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der Systemplatine [1].
 - b Entfernen Sie die M2x2-Schrauben (4), mit denen die Lautsprecher am Computer befestigt sind [2].
 - c Heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Lautsprecherkabel aus dem Computer [3].



Einbauen der Lautsprecher

- 1 Platzieren Sie die Lautsprecher mithilfe der Führungsstifte auf der Handballenstützen-Baugruppe.
- 2 Setzen Sie die M2x2-Schrauben (4) wieder ein, mit denen die Lautsprecher an der Handballenstützenbaugruppe befestigt werden.
- 3 Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen-Baugruppe.
- 4 Schließen Sie das Lautsprecherkabel an die Systemplatine an.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

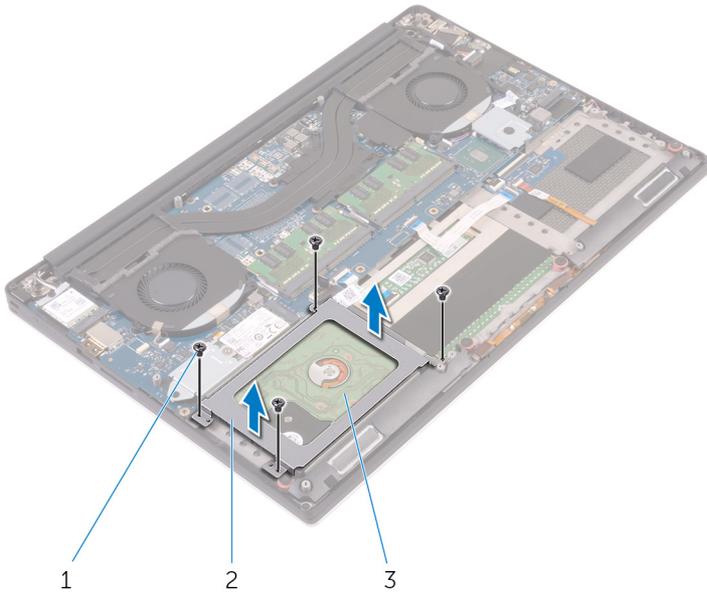
Festplattenlaufwerk

Entfernen des 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks – optional

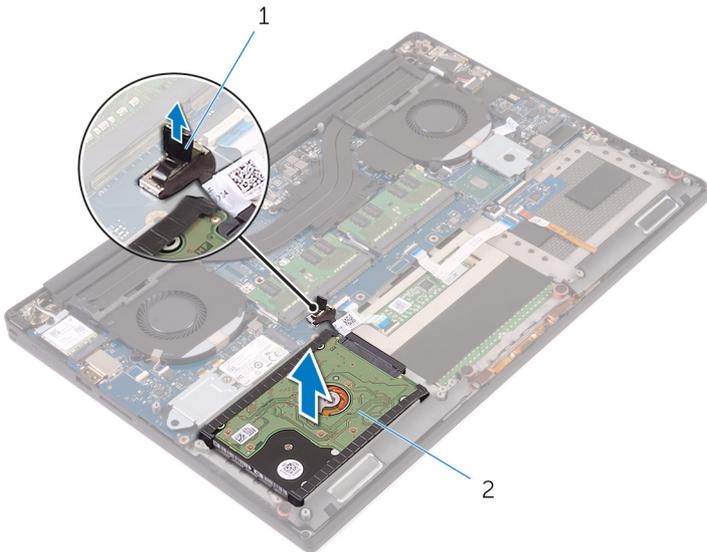
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Akku

ANMERKUNG: Das System wird mit einem 3-Zellen-Akku geliefert und das Festplattenlaufwerk ist Teil der Konfiguration (optional).

- 3 Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Laufwerkshalterung vom Computer zu entfernen:
 - a Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (4), mit denen die Laufwerkshalterung im Computer befestigt ist [1].
 - b Heben Sie das Laufwerksgehäuse [2] von der Festplattenbaugruppe [3] ab.



- 4 Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Festplatte zu entfernen:
- a Trennen Sie das Festplattenlaufwerkkabel von der Systemplatine [1].
 - b Heben Sie das Festplattenlaufwerk von der Handballenstützen-Baugruppe ab [2].



- 5 Trennen Sie die Festplatten-Zwischenplatine von der Festplattenbaugruppe und nehmen Sie die Laufwerksabdeckungen vom Festplattenlaufwerk ab [1, 2].



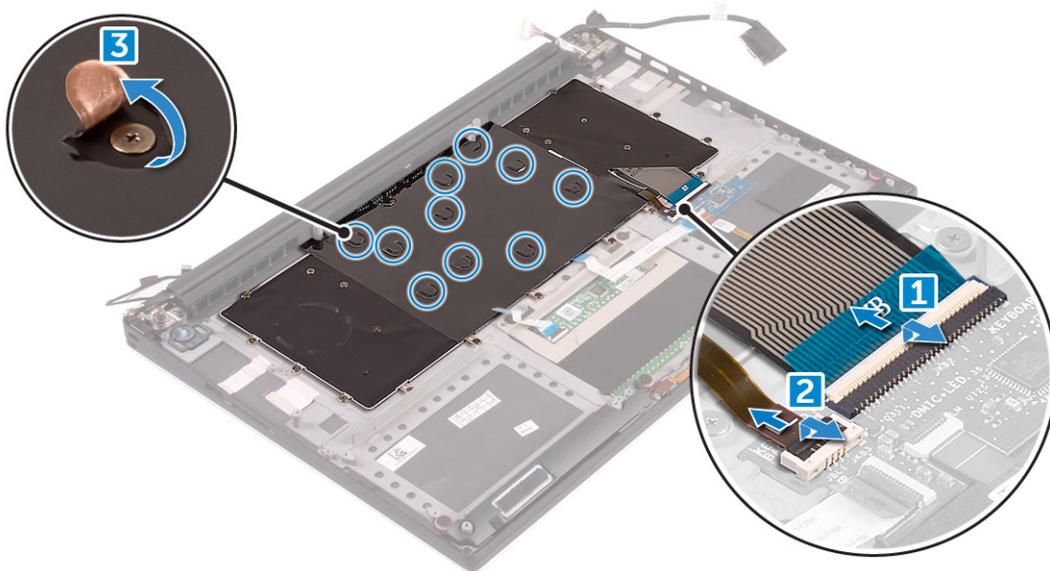
Einbauen des Festplattenlaufwerks – optional

- 1 Bringen Sie die Festplattenlaufwerksabdeckungen wieder am Festplattenlaufwerk an.
- 2 Verbinden Sie die Festplatten-Zwischenplatine mit der Festplattenbaugruppe.
- 3 Setzen Sie die Festplattenbaugruppe auf die Handballenstützen-Baugruppe.
- 4 Verbinden Sie das Festplattenlaufwerkkel mit der Systemplatine.
- 5 Richten Sie die Schraubenbohrungen des Festplattenlaufwerksgehäuses mit den Schraubenbohrungen in Festplattenbaugruppe aus.
- 6 Setzen Sie die M2x4-Schrauben (4) wieder ein, mit denen das Festplattenlaufwerksgehäuse an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
- 7 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 8 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

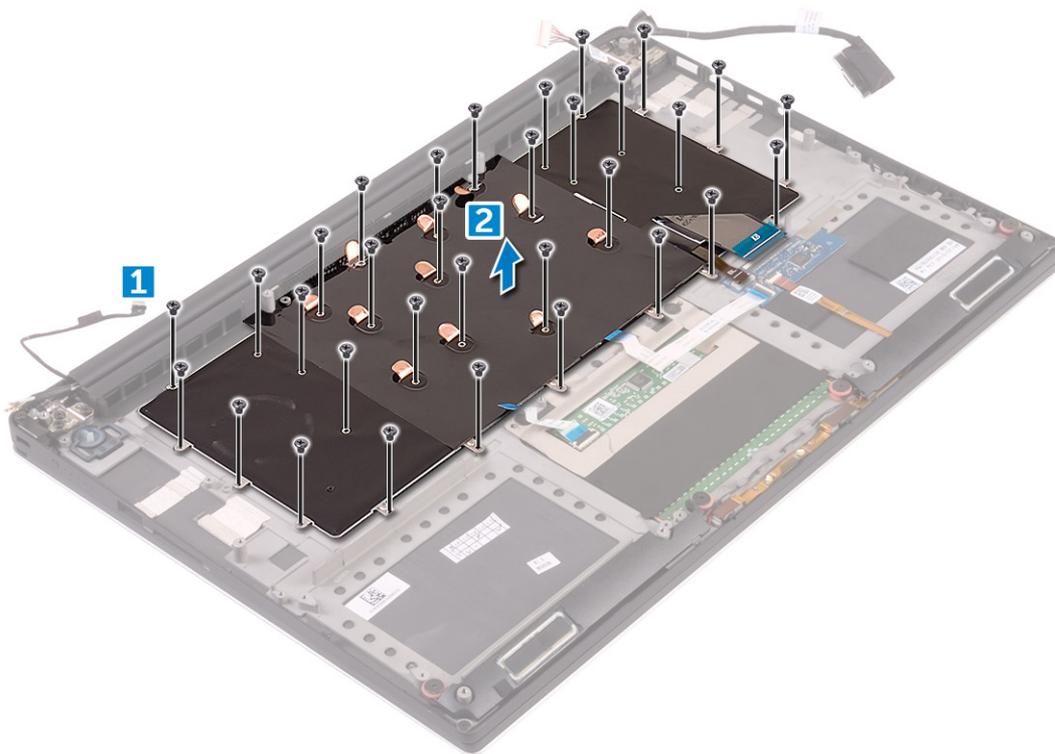
Tastatur

Entfernen der Tastatur

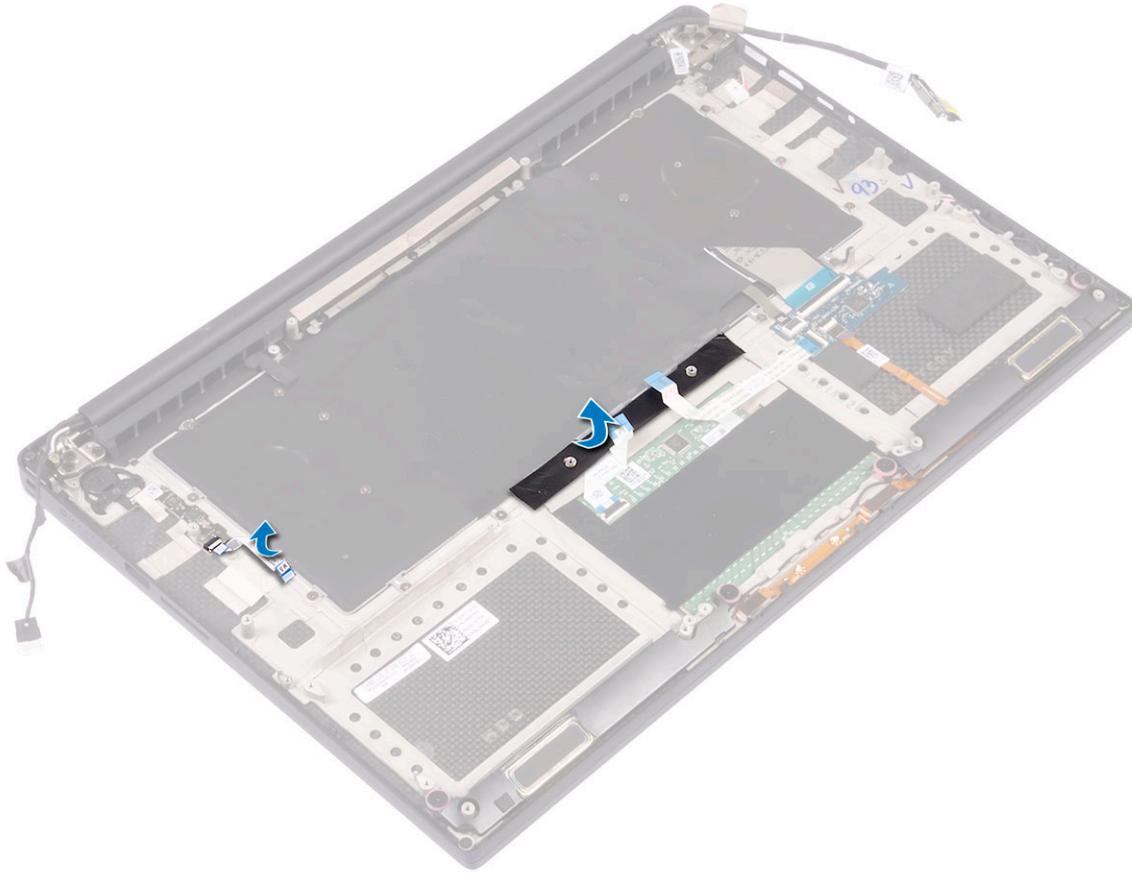
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Akku
 - c fans
 - d Kühlkörperbaugruppe
 - e SSD
 - f Speichermodule
 - g Systemplatine
- 3 Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Stecker der Tastatur und Hintergrundbeleuchtung vom Computer zu trennen.
 - a Heben Sie die Verriegelung an [1] und ziehen Sie die Kabel von den Anschlüssen ab [2].
 - b Ziehen Sie die Schraubenabdeckungen zurück [3].



- 4 Lösen Sie das Tastaturkabel [1] und entfernen Sie dann die M1,6x1,5-Schrauben (31), mit denen die Tastatur am Computer befestigt ist [2].



- 5 Ziehen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab.
 6 Entfernen Sie die Schraube (2), mit der die Tastatur an der Systemplatine befestigt ist.
 7 Heben Sie die Tastatur an und entfernen Sie sie vom Systemgehäuse.



Einsetzen der Tastatur

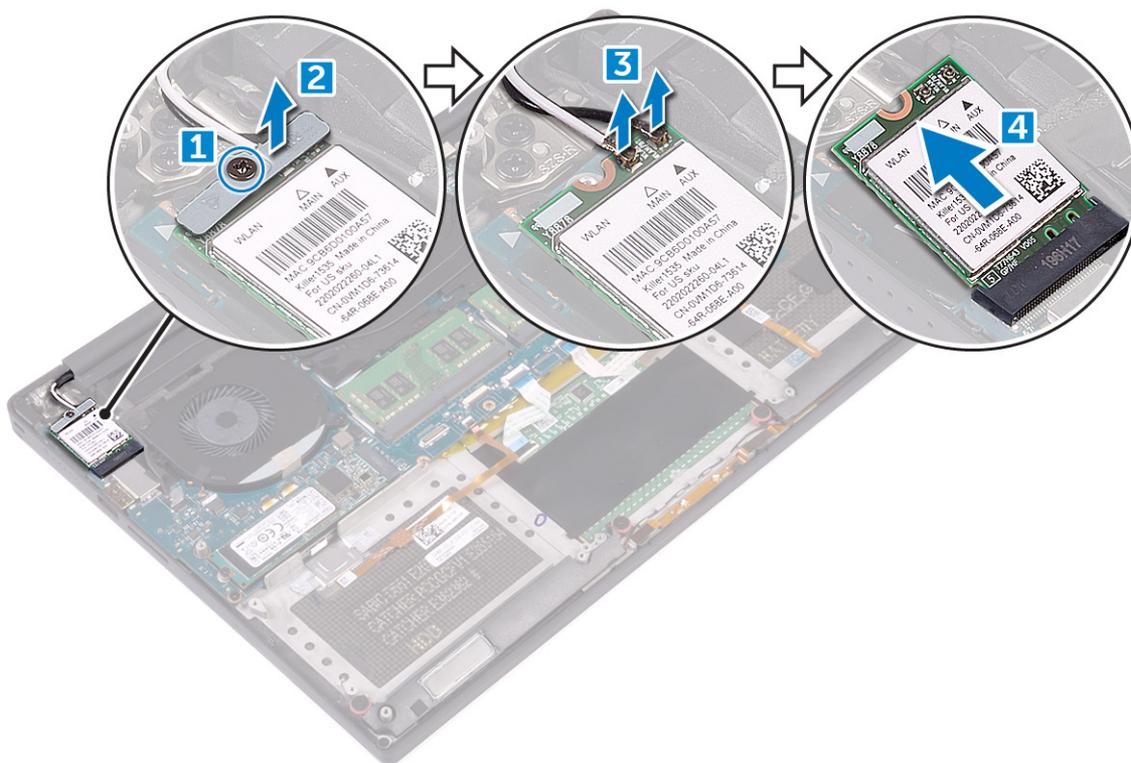
- 1 Befestigen Sie die Schutzhülle wieder auf der Tastatur.
- 2 Richten Sie die Schraubenbohrungen der Tastatur an den Schraubenbohrungen der Handballenstützen-Baugruppe aus.
- 3 Setzen Sie die M1,6x1,5-Schrauben (31) wieder ein, mit denen die Tastatur an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
- 4 Befestigen Sie die Schutzhülle an den Schrauben, mit denen die Tastatur an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt ist.
- 5 Schließen Sie die Kabel für die Tastatur und die Tastaturhintergrundbeleuchtung an der Tastatursteuerplatine an.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Systemplatine
 - b Festplattenlaufwerk
 - c Bodenabdeckung
- 7 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 Führen Sie folgende Schritte durch, um die WLAN-Karte zu entfernen:

- a Entfernen Sie die unverlierbare Schraube, um die Halterung zu lösen, mit der die WLAN-Karte am Computer befestigt ist [1]. Heben Sie die Halterung vom Computer ab [2].
- b Trennen Sie die Antennenkabel von der WLAN-Karte [3].
- c Ziehen Sie die WLAN-Karte aus ihrem Anschluss auf der Platine, und entfernen Sie sie [4].



Einbauen der WLAN-Karte

- 1 Richten Sie die Kerbe auf der WLAN-Karte an der Halterung am WLAN-Kartenanschluss auf der Systemplatine aus.
- 2 Richten Sie die Halterung aus, mit der die WLAN-Karte an der Handballenstützenbaugruppe befestigt wird.
- 3 Schließen Sie die Antennenkabel an der WLAN-Karte an.

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

ℹ ANMERKUNG: Die Farbe der Antennenkabel ist im Bereich der Kabelenden sichtbar. Ihr Computer unterstützt die folgende Farbcodierung der Antennenkabel für die WLAN-Karte:

Tabelle 2. Farbcodierung der Antennenkabel für die WLAN-Karte

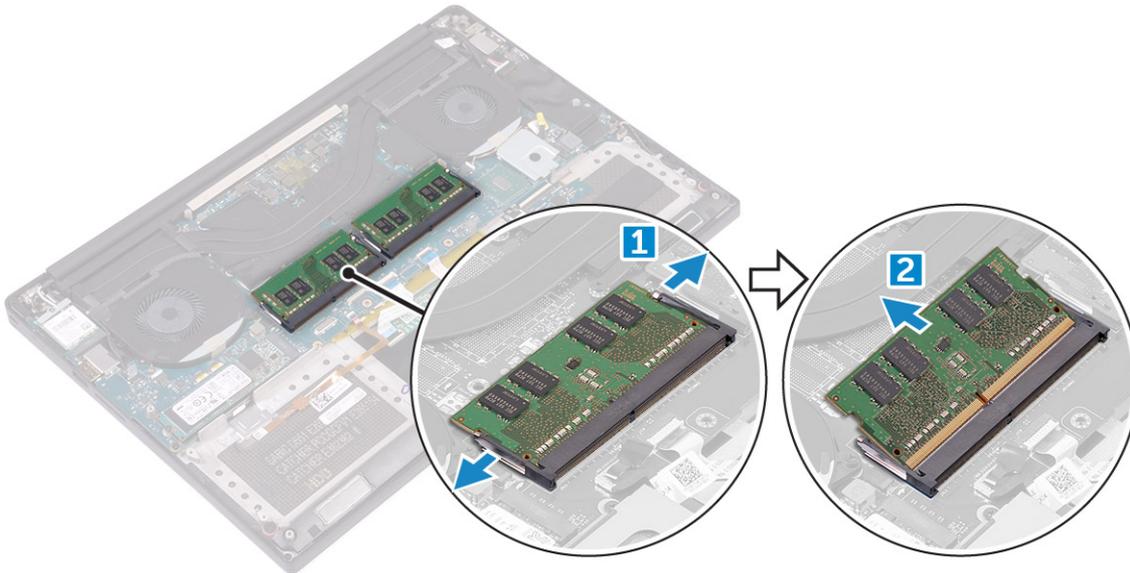
| Anschlüsse auf der WLAN-Karte | Antennenkabelfarbe |
|---|--------------------|
| Netzkabel (weißes Dreieck) | Weiß |
| Auxiliary-Kabel (schwarzes Dreieck) | Schwarz |
| Mehrfach-Eingang, Mehrfach-Ausgang (graues Dreieck) | Grau (optional) |

- 4 Ziehen Sie die unverlierbare Schraube fest, mit der die Halterung und die WLAN-Karte an der Handballenstützenbaugruppe befestigt werden.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodule

Entfernen der Speichermodule

- 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 Hebeln Sie die Sicherungsklammern vom Speichermodul weg, bis dieses herausspringt [1]. Entfernen Sie das Speichermodul aus seinem Anschluss auf der Systemplatine [2].



Installieren der Speichermodule

- 1 Legen Sie das Speichermodul in den Speichersockel ein.
- 2 Drücken Sie das Speichermodul nach unten, bis es mit einem Klicken einrastet.
ⓘ ANMERKUNG: Wenn kein Klicken zu vernehmen ist, entfernen Sie das Speichermodul, und bauen Sie es erneut ein.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter *Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.

Kühlkörperbaugruppebaugruppe

Entfernen des Kühlkörpers

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
⚠ VORSICHT: Der Kühlkörper kann im normalen Betrieb heiß werden. Lassen Sie den Kühlkörper ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn berühren.

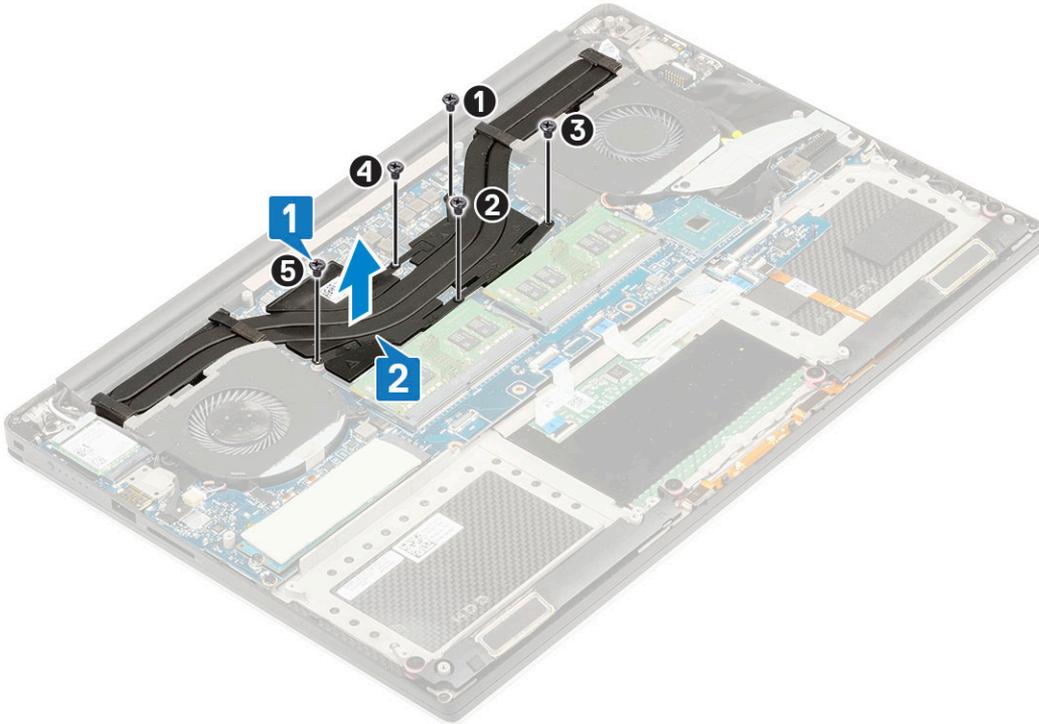
ANMERKUNG: Das Entfernen der Kühlkörperschrauben kann je nach Typ des installierten Kühlkörpers variieren.

- a Bodenabdeckung
- b Akku

3 Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (5), mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die Schrauben in der Reihenfolge (1,2,3,4,5) entfernen. Die Reihenfolge der Zahlen finden Sie auf dem Druckbild auf der Oberseite des Kühlkörpers.

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



Einbauen des Kühlkörpers

1 Richten Sie den Kühlkörper an den Schraubenbohrungen auf der Systemplatine aus.

2 Setzen Sie die M2x3-Schrauben (5) wieder ein, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt wird.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die Schrauben in der Reihenfolge (1,2,3,4,5) einsetzen. Die Reihenfolge der Zahlen finden Sie auf dem Druckbild auf der Oberseite des Kühlkörpers.

3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a Akku
- b Bodenabdeckung

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

Systemlüfter

Entfernen der Lüfter

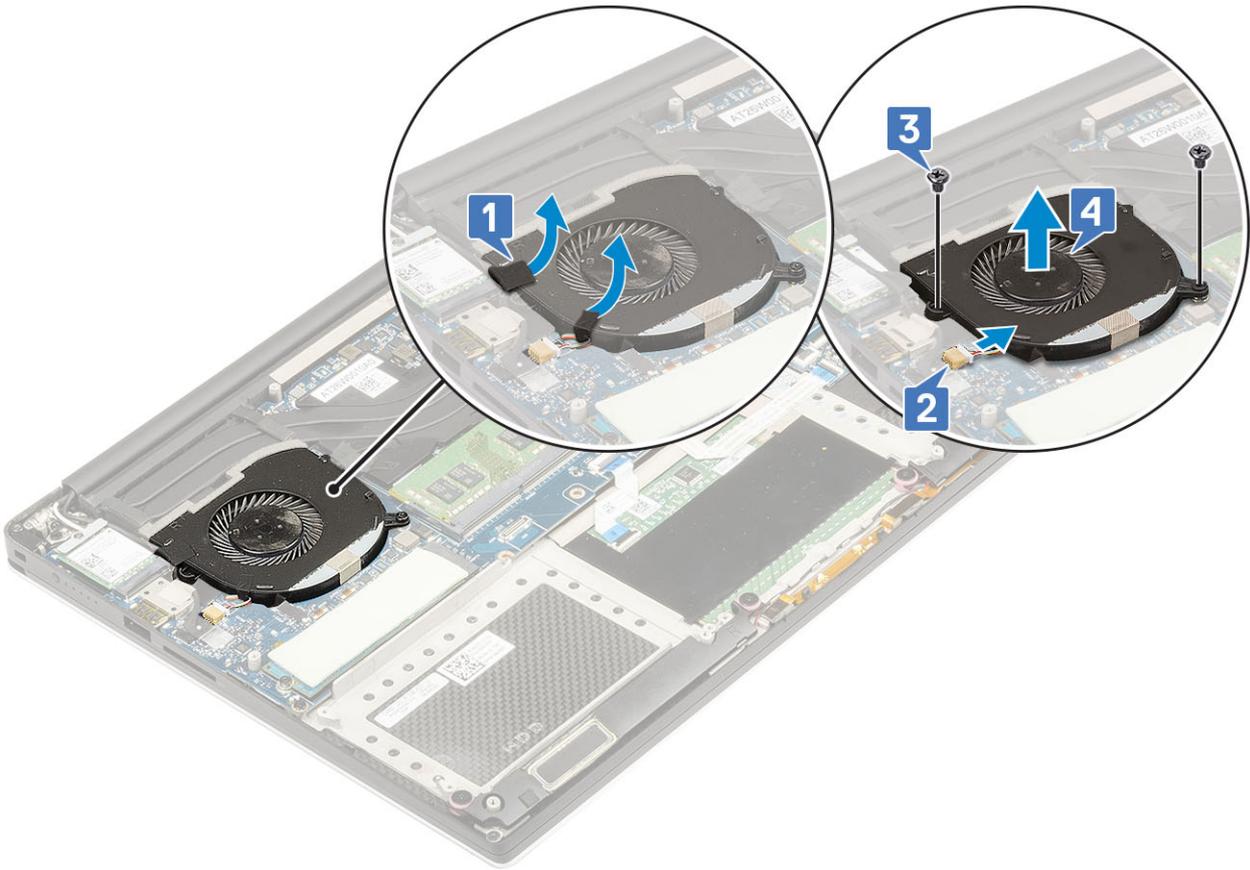
1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

2 Entfernen Sie folgende Komponenten:

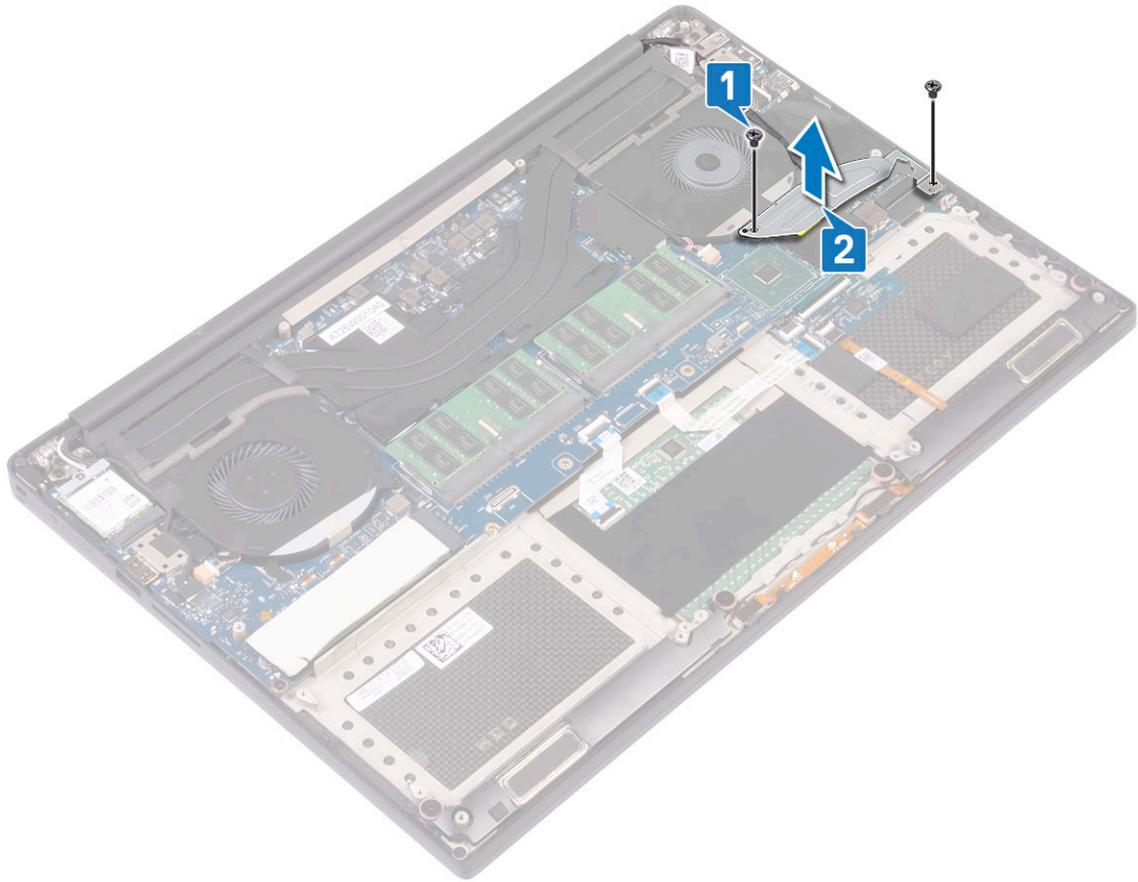
- a Bodenabdeckung

b Akku

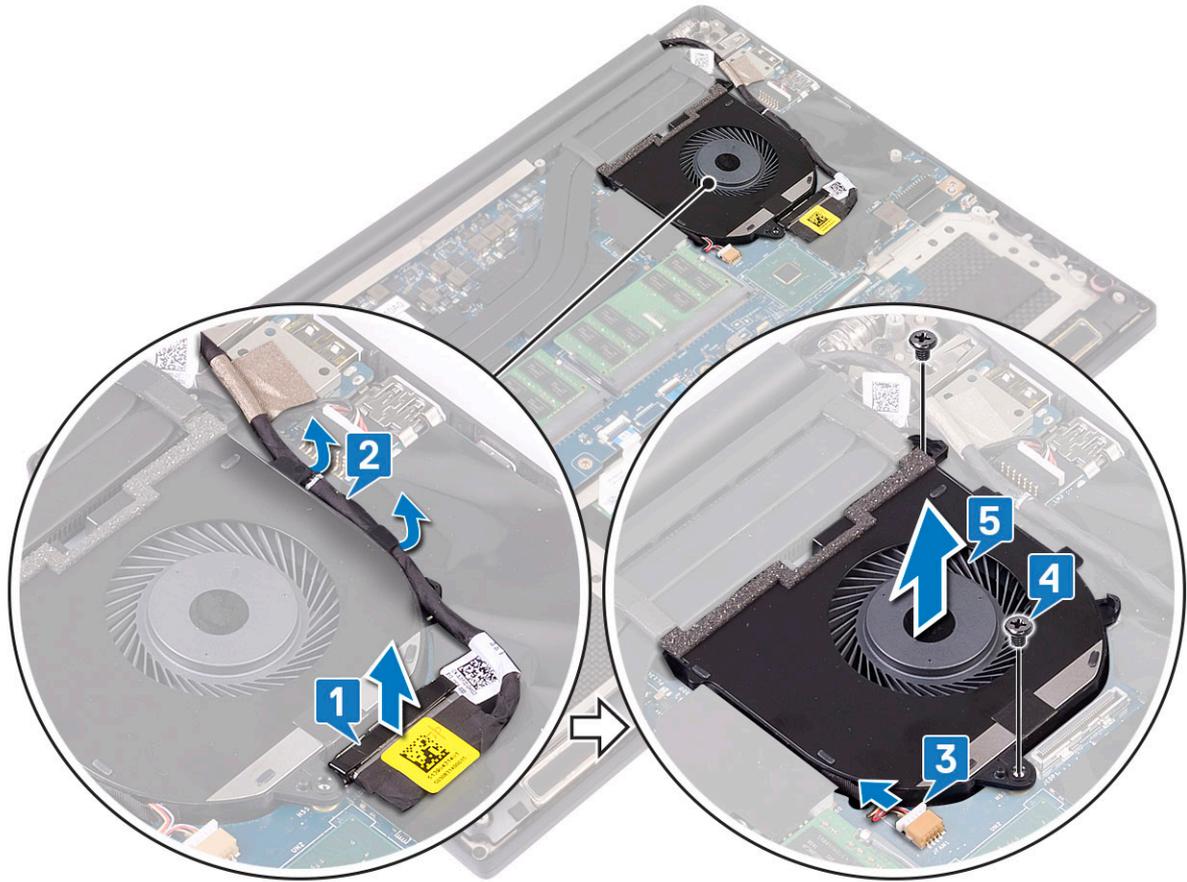
- 3 Führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Videokartenlüfter der linken Seite zu entfernen:
- a Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem das Kabel an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b Trennen Sie das Lüfterkabel von der Systemplatine [2].
 - c Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2), mit denen der Lüfter an der Systemplatine befestigt ist [3].
 - d Heben Sie den Lüfter aus dem Computer [4].



- 4 Führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Systemlüfter der rechten Seite zu entfernen:
- a Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2) und heben Sie die Metallhalterung an, mit der der linke Grafikkartenlüfter an der Systemplatine befestigt ist [4].
 - b Heben Sie die Metallhalterung an, mit der der DisplayPort über Type-C befestigt ist [2].



- c Ziehen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine ab [1].
- d Lösen Sie das Bildschirmkabel aus den Arretierungen [2].
- e Ziehen Sie das Systemlüfterkabel von der Systemplatine ab [3].
- f Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2), mit denen der Systemlüfter an der Systemplatine befestigt ist [4].
- g Heben Sie den Lüfter aus dem Laptop [5].



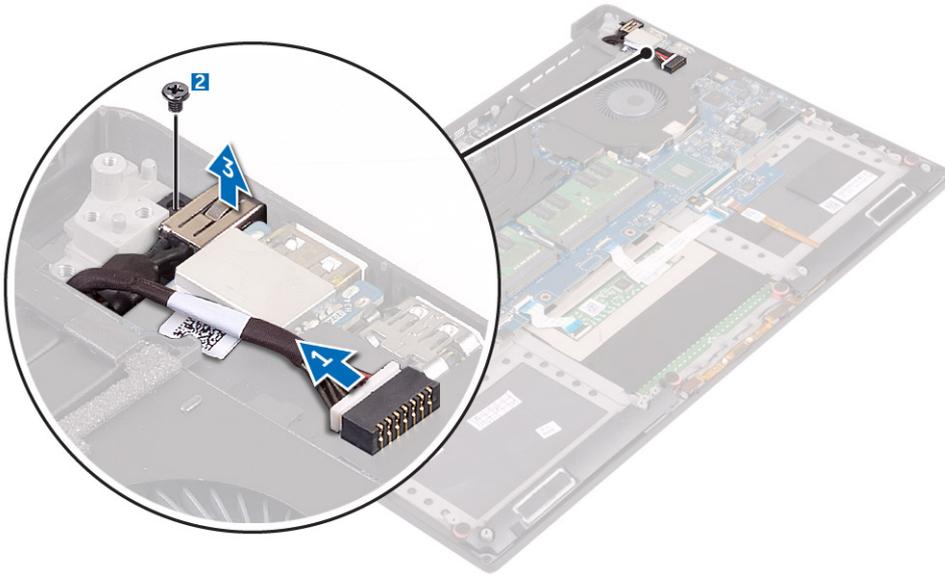
Installieren der Lüfter

- 1 Führen Sie folgende Schritte durch, um den Systemlüfter zu installieren:
 - a Richten Sie die Schraubenbohrungen des linken Lüfters an den Bohrungen der Handballenstützen-Baugruppe aus.
 - b Verbinden Sie das Kabel des linken Lüfters mit der Systemplatine.
 - c Führen Sie das Bildschirmkabel durch die Kabelführungen am linken Lüfter.
 - d Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen der linke Lüfter an der Systemplatine befestigt wird.
 - e Richten Sie den rechten Lüfter an der Systemplatine aus.
 - f Führen Sie das Touchscreenkabel durch die Kabelführungen am rechten Lüfter.
 - g Verbinden Sie das Touchscreenkabel mit der Systemplatine.
 - h Verbinden Sie das Lüfterkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
 - i Bringen Sie das Mylar-Klebeband wieder an, mit dem das Kabel an der Systemplatine befestigt wird.
 - j Richten Sie die Metallhalterungen aus, mit denen das Touchscreenkabel und das Kabel für den DisplayPort über Type-C befestigt werden.
 - k Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen die Metallhalterungen und der rechte Lüfter an der Systemplatine befestigt werden.
 - a Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzanschluss-Port

Entfernen des DC-In-Anschlusses

- 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 Führen Sie folgende Schritte durch, um die E/A-Platine zu entfernen:
 - a Ziehen Sie das DC-In-Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab [1].
 - b Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der der DC-In-Anschluss am Computer befestigt ist [2].
 - c Heben Sie den DC-In-Anschluss aus dem Computer [3].



Einbauen des DC-In-Adapteranschlusses

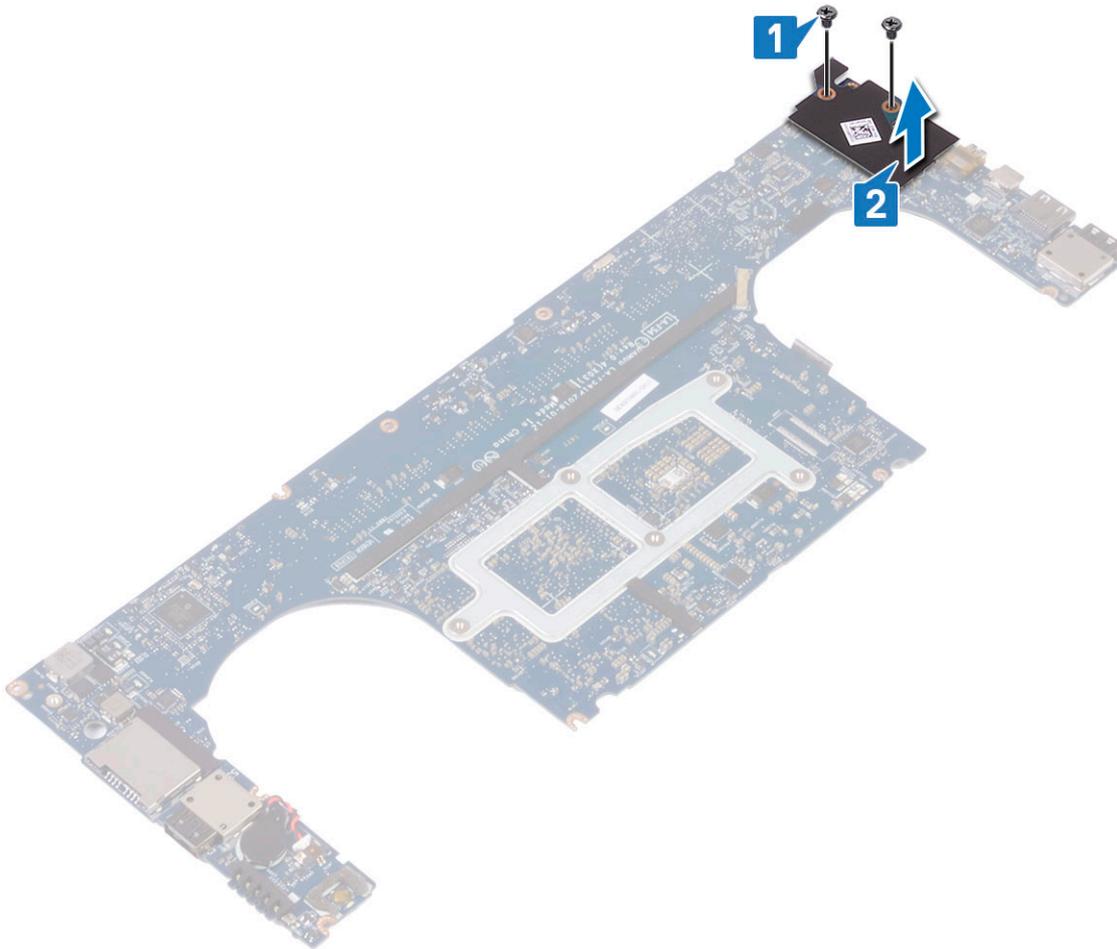
- 1 Setzen Sie den DC-In-Adapteranschluss in die Aussparung auf der Handballenstützen-Baugruppe ein.
- 2 Führen Sie das Netzadapteranschlusskabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen-Baugruppe.
- 3 Setzen Sie die M2x3-Schraube wieder ein, mit der der Netzadapteranschluss an der Handballenstützenbaugruppe befestigt wird.
- 4 Verbinden Sie das Netzadapteranschlusskabel mit der Systemplatine.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Akku](#)
 - b [Bodenabdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Audioplatine

Entfernen der Audioplatine

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

- a Bodenabdeckung
 - b Akku
 - c WLAN-Karte
 - d Festplattenlaufwerk
 - e fans
 - f Kühlkörperbaugruppe
 - g Speichermodule
 - h Systemplatine
- 3 Führen Sie folgende Schritte aus, um die Audioplatine zu entfernen:
- a Drehen Sie die Systemplatine um.
 - b Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2), mit denen die Audioplatine an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - c Heben Sie die Audioplatine an [2].



Installieren der Audioplatine

- 1 Richten Sie den Audioanschluss am Steckplatz auf der Systemplatine aus.
- 2 Setzen Sie die M2x3-Schrauben (2) wieder ein, mit denen die Audioplatine an der Systemplatine befestigt wird.
- 3 Drehen Sie die Systemplatine um.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Systemplatine
 - b Speicher
 - c Kühlkörperbaugruppe
 - d Lüfter

- e Festplattenlaufwerk
- f WLAN-Karte
- g Akku
- h Bodenabdeckung

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

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

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

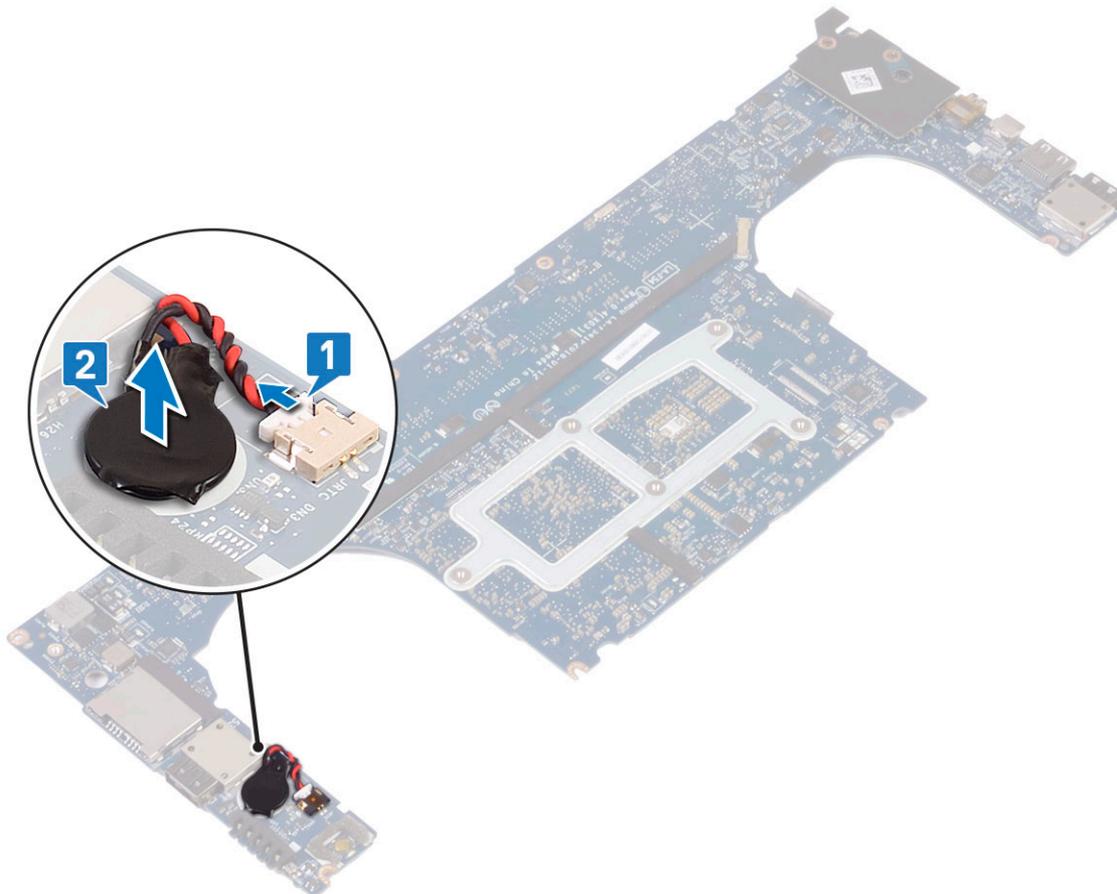
⚠ VORSICHT: Durch das Entfernen der Knopfzellenbatterie wird das BIOS auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Daher sollten Sie vor dem Entfernen des Knopfzellenakkus die BIOS-Einstellungen notieren.

2 Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a Bodenabdeckung
- b Akku
- c WLAN-Karte
- d Festplattenlaufwerk
- e fans
- f Kühlkörperbaugruppe
- g Speichermodule
- h Systemplatine

3 Führen Sie folgende Schritte durch, um die Knopfzellenbatterie zu entfernen:

- a Drehen Sie die Systemplatine um.
- b Trennen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie von der Systemplatine [1].
- c Heben Sie die Knopfzellenbatterie an [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

- 1 Setzen Sie die Knopfzellenbatterie wieder in den entsprechenden Steckplatz am Computer ein.
- 2 Schließen Sie das Knopfzellenbatteriekabel auf der Systemplatine an.
- 3 Drehen Sie die Systemplatine um.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Systemplatine
 - b Speicher
 - c Kühlkörperbaugruppe
 - d Lüfter
 - e Festplattenlaufwerk
 - f WLAN-Karte
 - g Akku
 - h Bodenabdeckung
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Betriebsschalter

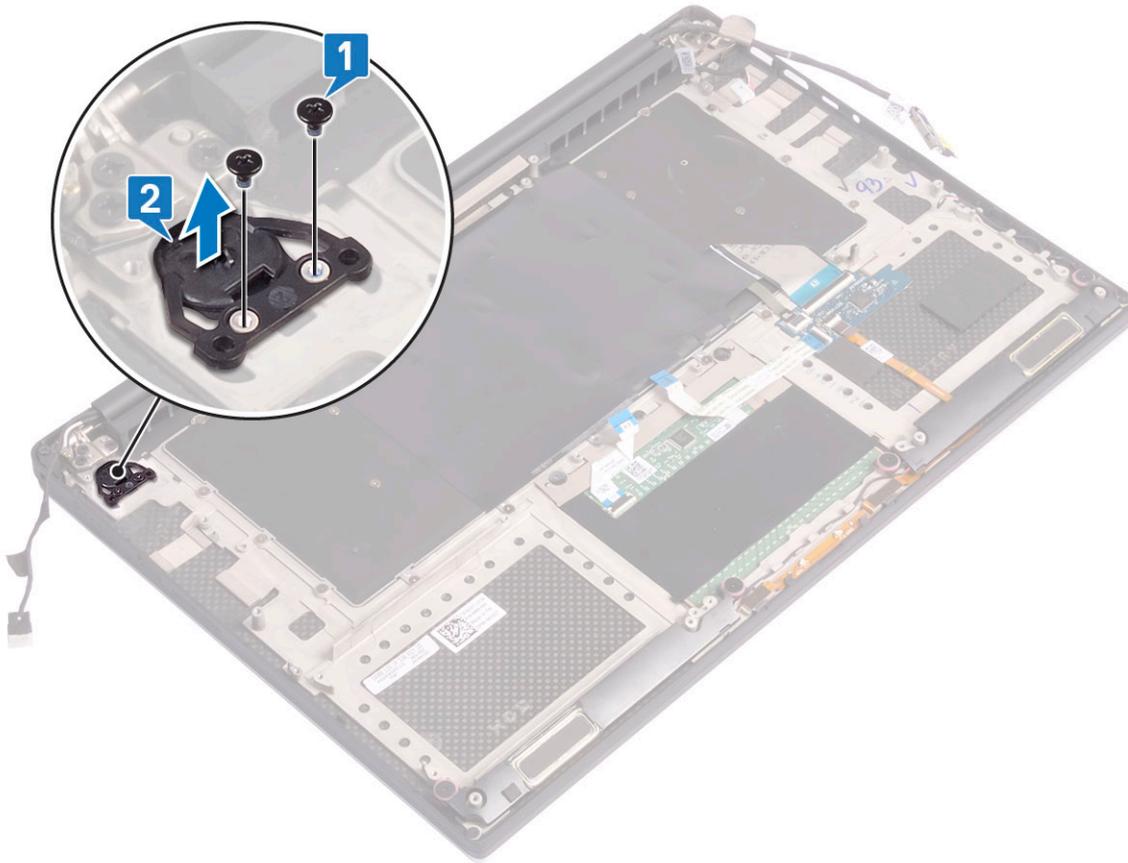
Entfernen des Netzschalters

- 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 Führen Sie folgende Schritte aus, um den Netzanschluss zu entfernen:

i ANMERKUNG: Es gibt zwei Netzschalteroptionen:

- Netzschalterfunktion mit Leuchtanzeige.
- Netzschalter mit Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige. (optional)

- a Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2), mit denen das Netzschaltermodul an der Systemplatine befestigt ist [1].
- b Heben Sie den Netzschalter aus dem Systemgehäuse [2].



Einbauen des Netzschalters

- 1 Setzen Sie den Netzschalter in die Aussparung am Systemgehäuse ein.
- 2 Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen der Netzschalter an der Systemplatine befestigt wird.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

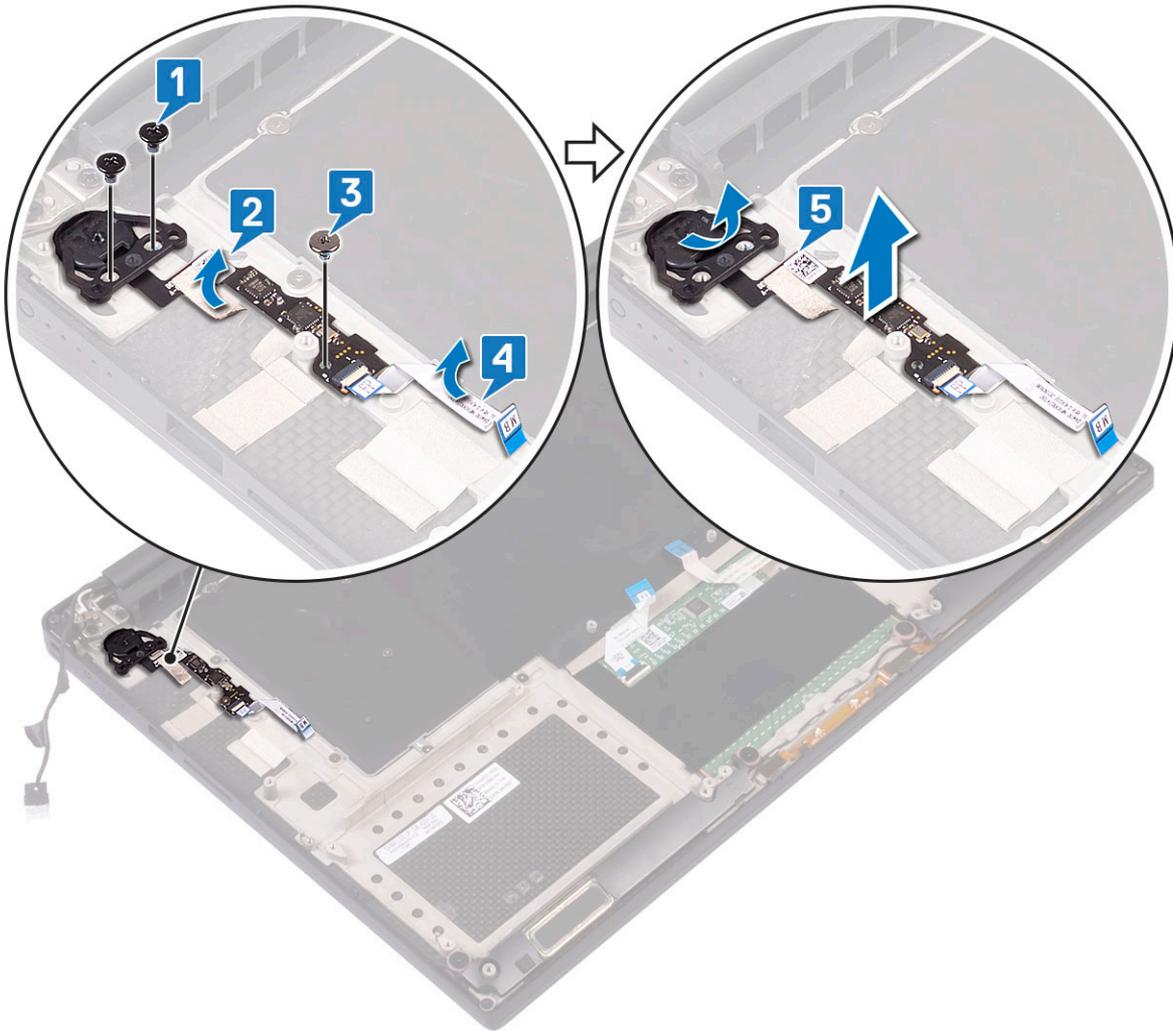
Netzschalter mit Fingerabdruckleser – optional

Entfernen des Betriebsschalters mit Fingerabdruckleser

- 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 Führen Sie folgende Schritte aus, um den Netzanschluss zu entfernen:
 - a Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2), mit denen der Netzschalter an der Systemplatine befestigt ist [1].

ANMERKUNG: Es gibt zwei Netzschalteroptionen:

- Netzschalterfunktion mit Leuchtanzeige.
 - Netzschalter mit Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige (optional).
- Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt ist [2].
 - Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt ist [3].
 - Ziehen Sie das selbstklebende Datenkabel ab und lösen Sie es vom Systemgehäuse [4].
 - Heben Sie die Netzschalterplatine vom Systemgehäuse ab [5].



Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser

- Setzen Sie den Netzschalter in die Aussparung am Systemgehäuse ein.

ANMERKUNG: Es gibt zwei Netzschalteroptionen:

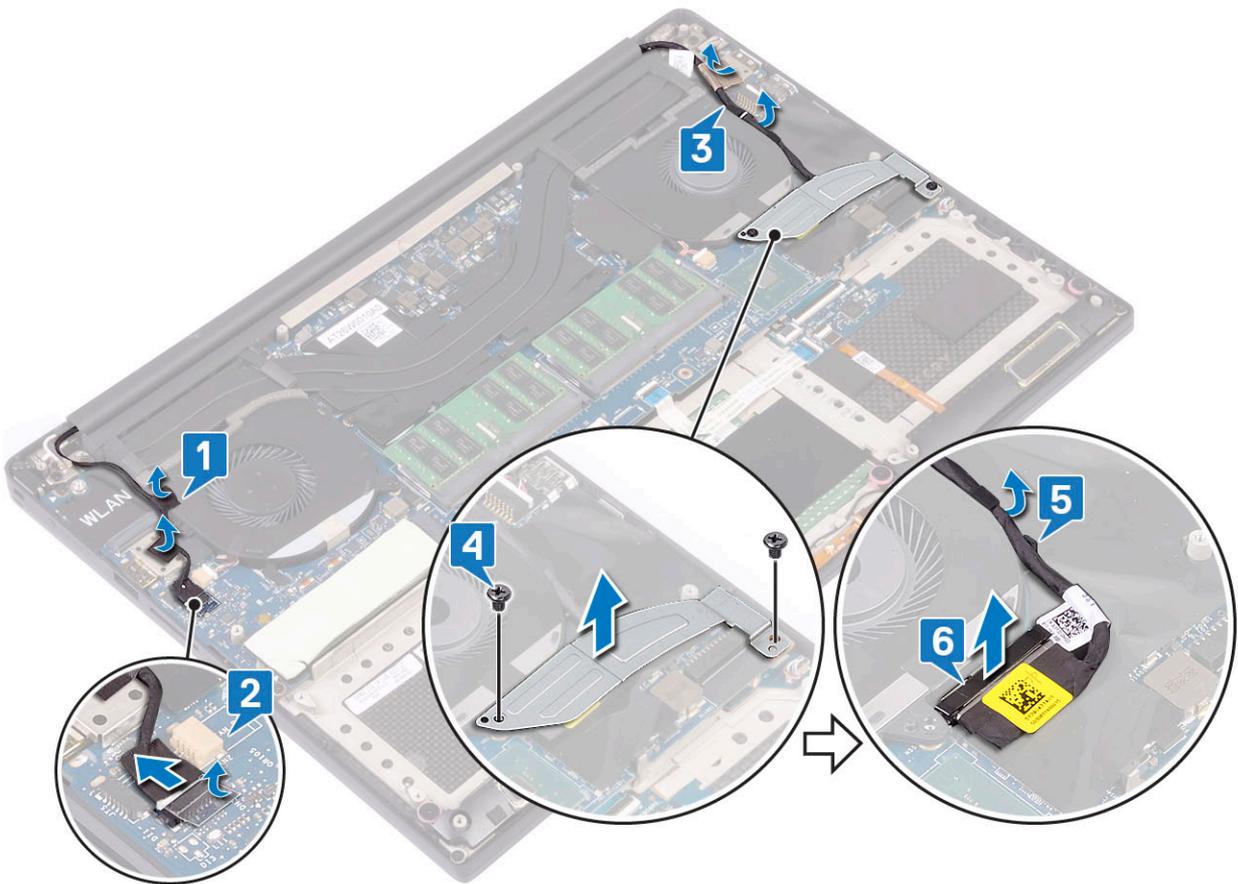
- Netzschalterfunktion mit Leuchtanzeige.
 - Netzschalter mit Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige (optional).
- Verbinden Sie das selbstklebende Datenkabel mit dem Systemgehäuse.
 - Setzen Sie die M2x3-Schraube wieder ein, mit der die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt wird.
 - Bringen Sie das Mylar-Klebeband wieder an, mit dem die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt wird.
 - Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen der Netzschalter an der Systemplatine befestigt wird.
 - Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 7 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
- 3 Führen Sie folgende Schritte durch:
 - a Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem das Bildschirmskabel an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Bildschirmskabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - c Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem das Bildschirmskabel an der Systemplatine befestigt ist [3].
 - d Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2) und heben Sie die Metallhalterung an, mit der der linke Grafikkartenlüfter an der Systemplatine befestigt ist [4].
 - e Lösen Sie das Bildschirmskabel aus den Halteklammern [5].
 - f Ziehen Sie das Bildschirmskabel von der Systemplatine ab [6].



- 4 So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:
 - a Legen Sie den Computer an den Rand einer ebenen Fläche und lösen Sie die M2,5x5-Schrauben (6), mit denen die Bildschirmbaugruppe am Systemgehäuse befestigt ist [1].

- b Heben Sie die Bildschirmbaugruppe vom Systemgehäuse ab [2].



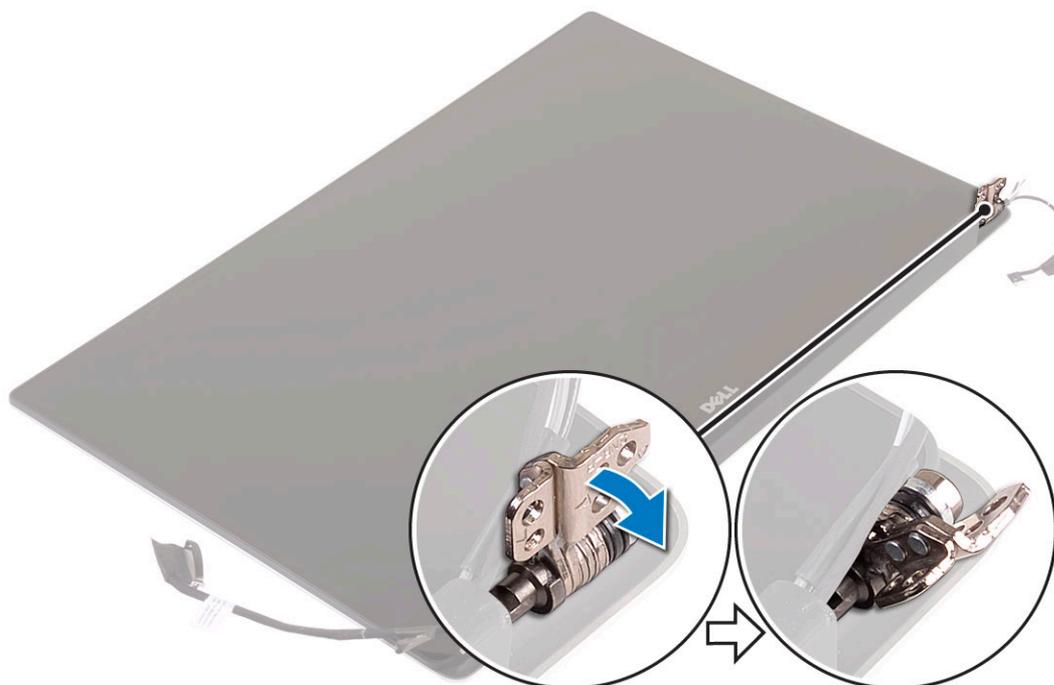
Einbauen der Bildschirmbaugruppe

- 1 Positionieren Sie die Handballenstütze so auf der Kante des Tisches, dass die Lautsprecher von der Kante weg zeigen.
- 2 Richten Sie die Schraubenbohrungen der Handballenstützen-Baugruppe an den Schraubenbohrungen der Bildschirmscharniere aus.
- 3 Setzen Sie die M2,5x5-Schrauben (6) wieder ein, mit denen die Bildschirmscharniere an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt werden.
- 4 Führen Sie das Touchscreenkabel durch die Kabelführungen auf dem Lüfter.
- 5 Verbinden Sie das Touchscreenkabel und das Bildschirmkabel mit der Systemplatine.
- 6 Setzen Sie die Schraube (2) wieder ein, mit der die Bildschirmkabelhalterung an der Systemplatine befestigt wird.
- 7 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Akku
 - b Bodenabdeckung
- 8 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Antenne

Entfernen der Antenne

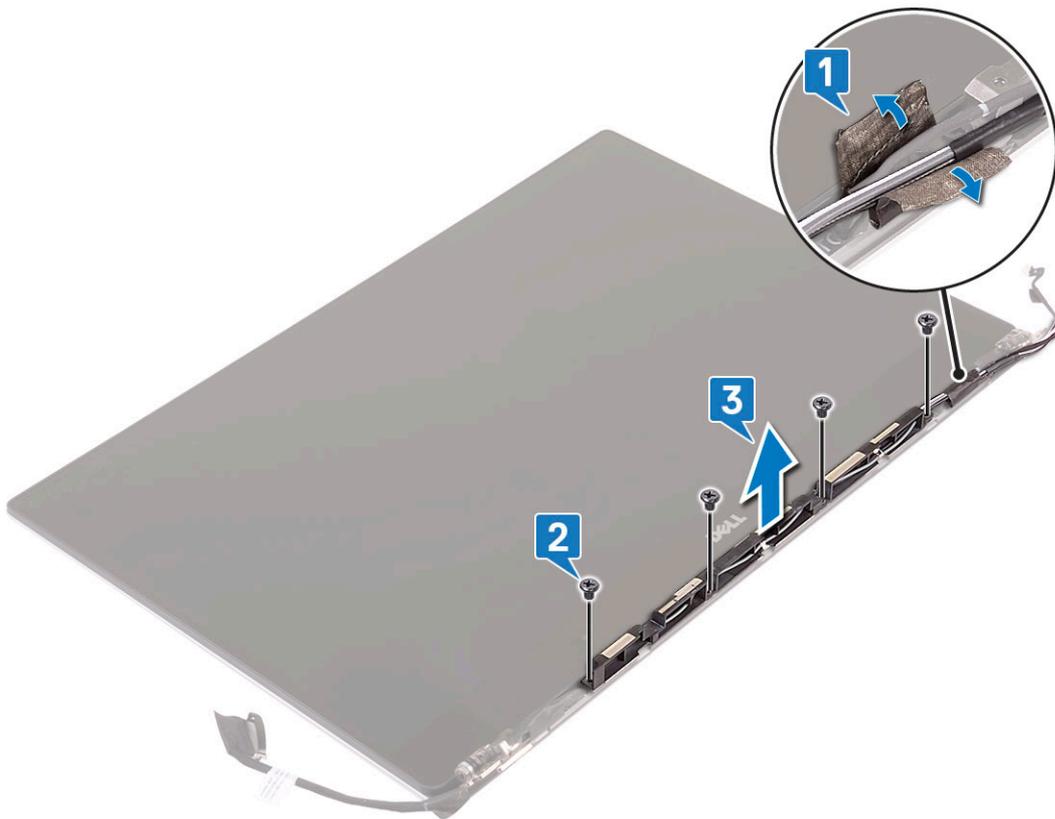
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [Akku](#)
 - c [WLAN-Karte](#)
 - d [Bildschirmbaugruppe](#)
- 3 Stellen Sie das System vorsichtig auf eine ebene Oberfläche.
- 4 Drehen Sie die Scharniere in einen Winkel von 45°, um das Antennenkabel zu lösen.



- 5 Heben Sie die Antennenabdeckung an, und schieben Sie sie von der Bildschirmbaugruppe ab.



- 6 So entfernen Sie das Antennenmodul:
- a Entfernen Sie die Kupferbänder, mit denen das Antennenmodul befestigt ist [1].
 - b Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (4) und heben Sie die Metallhalterungen an, mit denen das Antennenkabel befestigt ist [2, 3].



Installieren der Antennenabdeckung

- 1 Wiedereinbauen der die Antennenabdeckung an der Bildschirmbaugruppe.
- 2 Drehen Sie die Bildschirmscharniere in ihre normale Position.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Bildschirmbaugruppe
 - b WLAN-Karte
 - c Akku
 - d Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

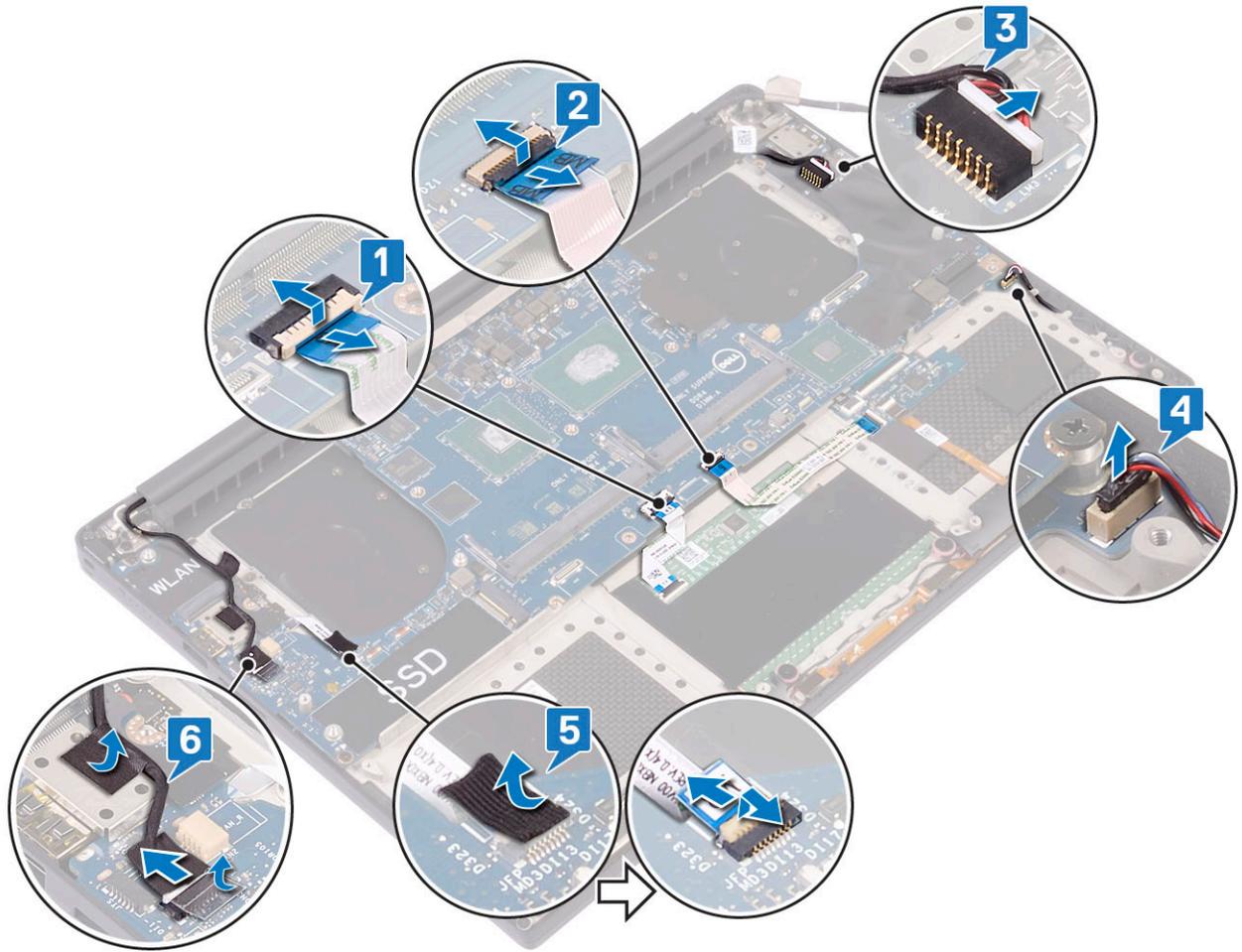
Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

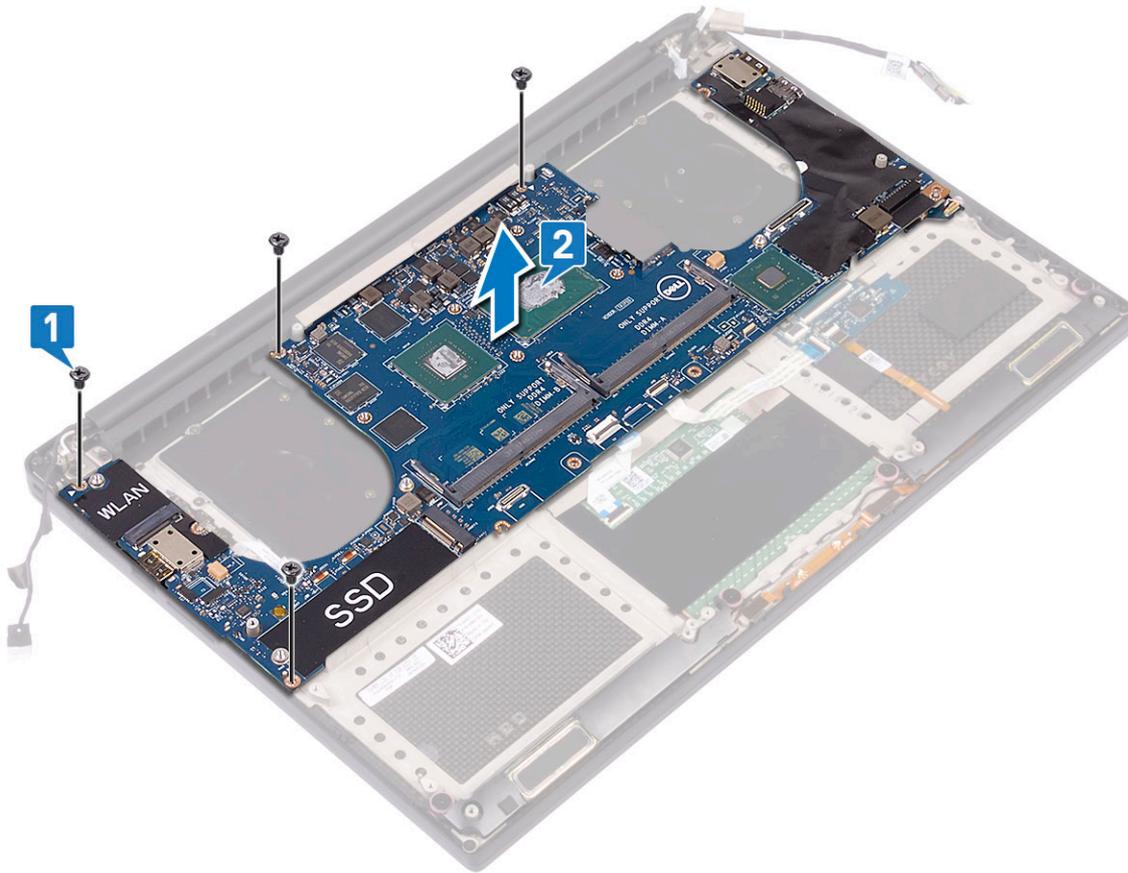
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Akku
 - c fans
 - d Kühlkörperbaugruppe
 - e WLAN
 - f Festplattenlaufwerk (optional)
 - g Tastatur
 - h SSD
 - i Speichermodule

ⓘ ANMERKUNG: Die Service-Tag-Nummer des Computers befindet sich unter der Systememblemklappe. Nach Einbau der Systemplatine müssen Sie die Service-Tag-Nummer im BIOS eingeben.

ⓘ ANMERKUNG: Bevor Sie die Kabel von der Systemplatine trennen, notieren Sie sich die Position der Anschlüsse, sodass Sie die Kabel nach dem Wiedereinbau der Systemplatine wieder korrekt anschließen können.
- 3 So entfernen Sie die Systemplatine:
 - a Heben Sie die Verriegelung an und ziehen Sie das Touchpad-Kabel ab [1].
 - b Heben Sie die Verriegelung an und ziehen Sie das Kabel der Tastatur-Controller-Platine ab [2].
 - c Ziehen Sie das Netzanschlusskabel von der Systemplatine ab [3].
 - d Ziehen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab [4].
 - e Lösen Sie das Klebeband und heben Sie die Verriegelung an, um das Kabel des Fingerabdruck-Lesegeräts zu entfernen [5]
 - f Heben Sie den Kunststoffhebel an und ziehen Sie das Touchscreen-Kabel ab [6]
 - g Lösen Sie das Klebeband ab, um das Touchscreen-Kabel zu lösen.



- 4 Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Systemplatine vom Gehäuse zu entfernen:
- a Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (4), mit denen die Systemplatine am Computer befestigt ist [1].
 - b Heben Sie die Systemplatine vom Computer ab [2].



Installieren der Systemplatine

- 1 Positionieren Sie die Systemplatine im Computer.
- 2 Setzen Sie die M2x4-Schrauben (4) wieder ein, mit denen die Systemplatine an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
- 3 Verbinden Sie das Netzadapteranschlusskabel, das Lautsprecherkabel, das Kabel der Tastatursteuerplatine, das Touchpadkabel und das Touchscreenkabel mit der Systemplatine.
- 4 Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine.
- 5 Richten Sie die Bildschirmkabelhalterung an der Schraubenbohrung auf der Systemplatine aus und setzen Sie die Schraube (2) wieder ein.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Speicher
 - b SSD
 - c Tastatur
 - d Kühlkörperbaugruppe
 - e Lüfter
 - f Festplattenlaufwerk (optional)
 - g WLAN-Karte
 - h Akku
 - i Bodenabdeckung
- 7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Handballenauflage

Entfernen der Handballenstützen-Baugruppe

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Akku
 - c WLAN-Karte
 - d Festplattenlaufwerk
 - e fans
 - f Lautsprecher
 - g Kühlkörperbaugruppe
 - h Speichermodule
 - i Systemplatine
 - j Bildschirmbaugruppe
 - k Netzadapteranschluss
 - l Tastatur
- 3 Nachdem die oben beschriebenen Schritte ausgeführt wurden, bleibt noch die Handballenstützen-Baugruppe.



Tabelle 3. Optionen für die Handballenstütze

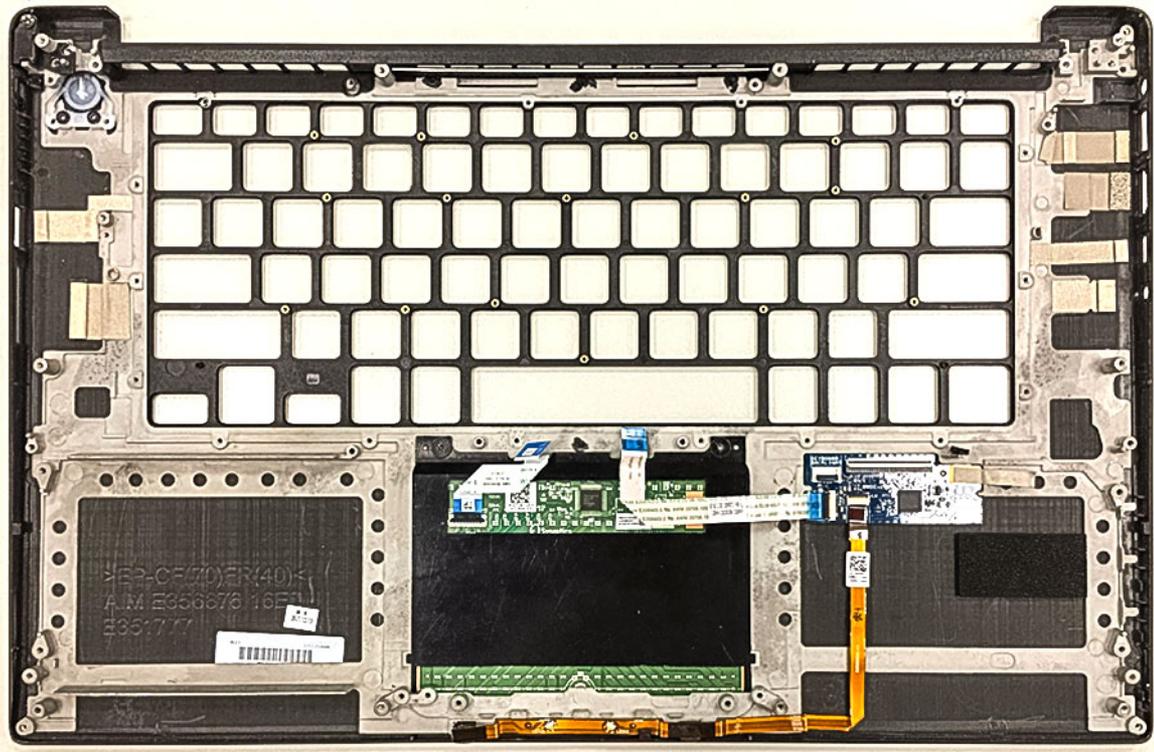


Abbildung 2. Netzschalter mit Leuchtanzeige

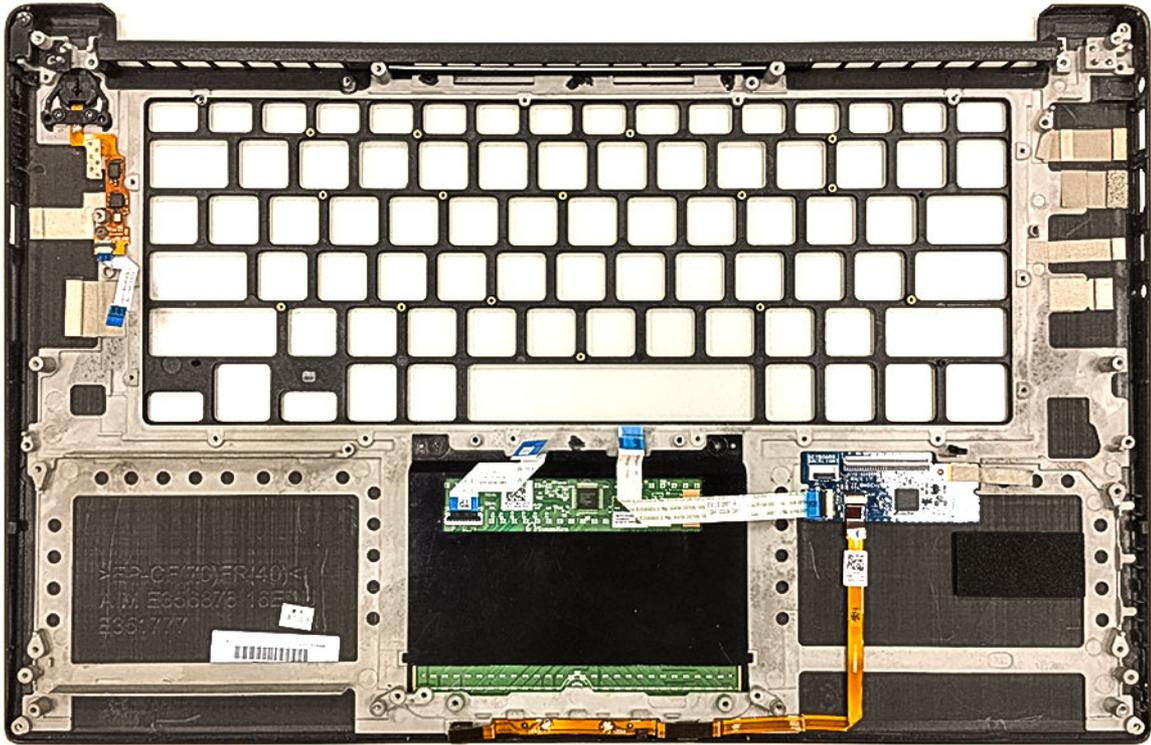


Abbildung 3. Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige

Einbauen der Baugruppe für die Handballenstütze

- 1 Richten Sie die Handballenstützen-Baugruppe an der Bildschirmbaugruppe aus.
- 2 Ziehen Sie die Schrauben fest, mit denen die Bildschirmscharniere an der Baugruppe für die Handballenstütze befestigt wird.
- 3 Drücken Sie auf die Handballenstütze, um die Anzeige zu schließen.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Tastatur
 - b Systemplatine
 - c Netzadapteranschluss
 - d Bildschirmbaugruppe
 - e fans
 - f Kühlkörperbaugruppe
 - g Lautsprecher
 - h WLAN-Karte
 - i Festplattenlaufwerk
 - j Speichermodule
 - k Akku
 - l Bodenabdeckung
- 5 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.

ℹ 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

- 1 Sie können die Diagnose beim Hochfahren mit einem der oben genannten Verfahren aufrufen.
- 2 Im einmaligen Startmenü können Sie mit den Pfeiltasten zwischen ePSA und Diagnose auswählen und die gewählte Option mit der Eingabetaste starten.
Durch Fn+PWR wird der auf dem Bildschirm ausgewählte Diagnosestart aktualisiert und die ePSA/Diagnose direkt gestartet.
- 3 Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnostics** (Diagnose).
- 4 Drücken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.
Die erkannten Elemente sind hier aufgelistet und werden getestet.
- 5 Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

Ausführen eines Diagnosetests auf einem bestimmten Gerät

- 1 Drücken Sie die Esc-Taste und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Diagnosetest zu beenden.
- 2 Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
- 3 Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

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.