

Latitude 3590

Benutzerhandbuch



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 deren Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell, EMC und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Andere Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

1 Arbeiten am Computer.....	7
Sicherheitsvorkehrungen.....	7
Standby-Stromversorgung.....	7
Bonding.....	7
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	7
ESD-Service-Kit	8
Transport empfindlicher Komponenten.....	9
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	10
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	10
2 Entfernen und Einbauen von Komponenten.....	11
Empfohlene Werkzeuge.....	11
Liste der Schraubengrößen.....	11
SIM-Schublade.....	12
Entfernen des SIM-Kartenfachs – WWAN-Modelle.....	12
Installieren des SIM-Kartenfachs – WWAN-Modelle.....	13
SD-Karte – optional.....	13
Entfernen der SD-Karte – WWAN-Modelle.....	13
Installieren der SD-Karte – WWAN-Modelle.....	14
Abdeckung an der Unterseite.....	14
Entfernen der Bodenabdeckung.....	14
Einbauen der Bodenabdeckung.....	16
Akku.....	16
Entfernen des Akkus.....	16
Einsetzen des Akkus.....	18
WLAN-Karte.....	18
Entfernen der WLAN-Karte.....	18
Einbauen der WLAN-Karte.....	19
WWAN-Karte – optional.....	19
Entfernen der WWAN-Karte.....	19
Einbauen der WWAN-Karte.....	20
VGA-Platine.....	20
Entfernen der VGA-Platine.....	20
Installieren der VGA-Platine.....	21
Speichermodule.....	22
Entfernen des Speichermoduls.....	22
Einsetzen des Speichermoduls.....	22
Festplattenlaufwerk.....	23
Entfernen des Festplattenlaufwerks.....	23
Installieren des Festplattenlaufwerks.....	25
SATA-Solid-State-Festplatte (SSD).....	26
Entfernen der SSD-Karte.....	26
Einbauen der SSD-Karte.....	27

Lautsprecher.....	27
Entfernen der Lautsprecher.....	27
Einbauen der Lautsprecher.....	28
Knopfzellenbatterie.....	28
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	28
Installieren der Knopfzellenbatterie.....	29
Kühlkörper.....	29
Entfernen des Kühlkörpers.....	29
Einbauen des Kühlkörpers.....	31
Systemlüfter.....	31
Entfernen des Systemlüfters.....	31
Einbauen des Systemlüfters.....	32
Eingabe/Ausgabe-Platine.....	32
Entfernen der Eingabe/Ausgabe-Platine.....	32
Installieren der Eingabe/Ausgabe-Platine.....	34
Fingerabdruckleser – optional.....	34
Entfernen des Fingerabdrucklesers.....	34
Einbauen des Fingerabdrucklesers.....	36
Touchpad-Bedienfeld.....	36
Entfernen des Touchpads.....	36
Installieren des Touchpads.....	38
Bildschirmbaugruppe.....	38
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	38
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	40
DC-In Anschluss.....	41
Entfernen des DC-In-Anschlusses.....	41
Einbauen des DC-In-Anschlusses.....	41
Betriebsschalterplatine.....	42
Entfernen der Betriebsschalterplatine.....	42
Installieren der Betriebsschalterplatine.....	43
LCD-Blende.....	43
Entfernen der LCD-Blende.....	43
Installieren der LCD-Blende.....	44
Kamera.....	44
Entfernen der Kamera.....	44
Einbauen der Kamera.....	45
LCD-Display.....	45
Entfernen des LCD-Displays.....	45
Installieren des LCD-Bildschirms.....	47
LCD-Scharnier.....	47
Entfernen des LCD-Scharniers.....	47
Installieren des LCD-Scharniers.....	48
eDP- und Kamerakabel.....	49
Entfernen des eDP-Kabels und des Kamerakabels.....	49
Installieren des eDP-Kabels und des Kamerakabels.....	50
Systemplatine.....	50
Entfernen der Systemplatine.....	50

Einbauen der Systemplatine.....	55
Handballenstütze.....	56
Entfernen der Handballenstütze.....	56
3 Technische Daten.....	58
Prozessor.....	58
Speicher.....	59
Speicherspezifikationen.....	59
Audio.....	59
Video.....	60
Webcam – Technische Daten.....	60
Kabelgebundene Kommunikation.....	60
Kabellose Kommunikation.....	61
Anschlüsse und Stecker.....	66
Anzeige.....	66
Definitionen für Tastenkombinationen.....	67
Touchpad.....	68
Akku.....	69
Adapteroptionen.....	69
Abmessungen des Systems.....	70
Betriebsbedingungen.....	70
4 Technologie und Komponenten.....	71
DDR4.....	71
DDR4-Details.....	71
Speicherfehler.....	72
USB-Funktionen.....	72
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB).....	72
Geschwindigkeit.....	73
Anwendungen.....	74
Kompatibilität.....	74
HDMI 1.4.....	74
Funktionen von HDMI 1.4.....	75
Vorteile von HDMI.....	75
USB Typ-C.....	75
Abwechselnder Modus.....	75
USB Power Delivery.....	75
USB Typ C und USB 3.1.....	76
5 Optionen des System-Setup.....	77
Startreihenfolge.....	77
Navigationstasten.....	78
System-Setup – Übersicht.....	78
Aufrufen des System-Setups.....	78
Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein).....	78
Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration).....	79
Bildschirm Optionen.....	81

Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit).....	82
Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start).....	84
Optionen des Bildschirms Intel Software Guard-Erweiterungen.....	84
Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung).....	85
Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung).....	85
Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST).....	87
Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung).....	88
Wireless-Optionen des Bildschirms.....	88
Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung).....	89
Optionen im Fenster der Systemprotokolle.....	89
SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung).....	89
SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung).....	90
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	90
Aktualisieren Ihres System-BIOS unter Verwendung eines USB-Flash-Laufwerks.....	91
System- und Setup-Kennwort.....	91
Zuweisen eines System- und Setup-Kennworts.....	92
Vorhandenes System- und/oder Setup-Kennwort löschen oder ändern.....	92
6 Software.....	93
Konfiguration des Betriebssystems.....	93
Herunterladen von Treibern.....	93
Chipsatz-Treiber.....	93
Serieller E/A-Treiber.....	94
Treiber für Grafikcontroller.....	94
USB-Treiber.....	95
Realtek Audio.....	95
Serieller ATA-Treiber.....	95
Sicherheitstreiber.....	95
7 Fehlerbehebung.....	97
Zurücksetzen der Echtzeituhr.....	97
Dell ePSA-Diagnose 3.0 – Enhanced Pre-boot System Assessment, Erweiterte Systemtests vor	
Hochfahren des Computers.....	97

Arbeiten am Computer

Themen:

- Sicherheitsvorkehrungen
- Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers
- Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Sicherheitsvorkehrungen

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

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

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

Standby-Stromversorgung

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

Nach dem Trennen von der Stromversorgung und dem Gedrückthalten des Betriebsschalters für 15 Sekunden sollte der Reststrom von der Systemplatine entladen sein. Notebooks.

Bonding

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

Schutz vor elektrostatischer Entladung

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



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

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

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

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

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

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

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

ESD-Service-Kit

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

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

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

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

ESD-Schutz – Zusammenfassung

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

Transport empfindlicher Komponenten

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

Hebevorrichtung

Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Heben von schweren Geräten:

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

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

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.

Entfernen und Einbauen von Komponenten

Dieser Abschnitt bietet detaillierte Informationen über das Entfernen und Einbauen von Komponenten Ihres Computers.

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 0
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kunststoffstift

ANMERKUNG: Der Schraubenzieher Nr. 0 ist für Schrauben 0-1 und der Schraubenzieher Nr. 1 für Schrauben 2-4

Liste der Schraubengrößen

Tabelle 1. Liste der Schraubengrößen

Komponente	M2 x 2	M2x2OD 5(Ni)	Mx3	M2x4	M2.5x2.5	M2,5 x 5	M2,0x5,5	M3x3	2,0D 0,8+2,2L K 5D .8T UC NL
Scharnierhalterung L + R zu LCD-Abdeckung		2			8				
Scharnierhalterung L + R zu LCD-Abdeckung		2			6				
LCD-Modul an LCD- Abdeckung		4							
TP DOME SUPP BRK an Handballenstütze		2							
CLICKPCB_SUPP_BRK_A SSY an Handballenstütze		4							
Kühlplatte (GPU) an Systemplatine (für DSC)			3						
Typ-C-Halterung an Systemplatine			1						
HDD-Halterung an HDD- Modul								4	
DC-In an Handballenstütze			1						

Systemplatine zu Handballenstütze				1					
Betriebsschalter zu Handballenstütze	1								
Netzteilplatine an Handballenstütze	1								
VGA-Platine an Handballenstütze	2								
WWAN-Platine an Handballenstütze	2								
E/A-Platine an Handballenstütze				1					
Scharnierhalterung (L + R) an Handballenstütze						6			
HDD-Halterung an Handballenstütze							4		
Lüfter an Handballenstütze						3			
Akku zu Handballenstütze			5						
WLAN-Modul an Systemplatine			1						
WWAN-Modul an WWAN-Platine			1						
SSD an Handballenstütze									1
Fingerabdruckhalterung an Handballenstütze		1							
Basis an Scharnierplatte (L + R) an Handballenstütze									

SIM-Schublade

Entfernen des SIM-Katenfachs – WWAN-Modelle

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Öffnen Sie die Abdeckung des SIM-Kartensteckplatzes auf der rechten Seite des Systems.



- 3 Setzen Sie die Spitze einer Büroklammer in das Loch des SIM-Kartenfachsteckplatzes ein und ziehen Sie dann das SIM-Kartenfach mithilfe der Büroklammer heraus, um es zu entfernen.



Installieren des SIM-Kartenfachs – WWAN-Modelle

- 1 Richten Sie das SIM-Kartenfach aus und führen Sie es wieder in den SIM-Kartenfachsteckplatz ein.
- 2 Schließen Sie die Abdeckung des SIM-Kartensteckplatzes.
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

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 Üben Sie auf die SD-Karte Druck aus, sodass die SD-Karte aus dem Steckplatz herausspringt, und entfernen Sie sie aus dem System.



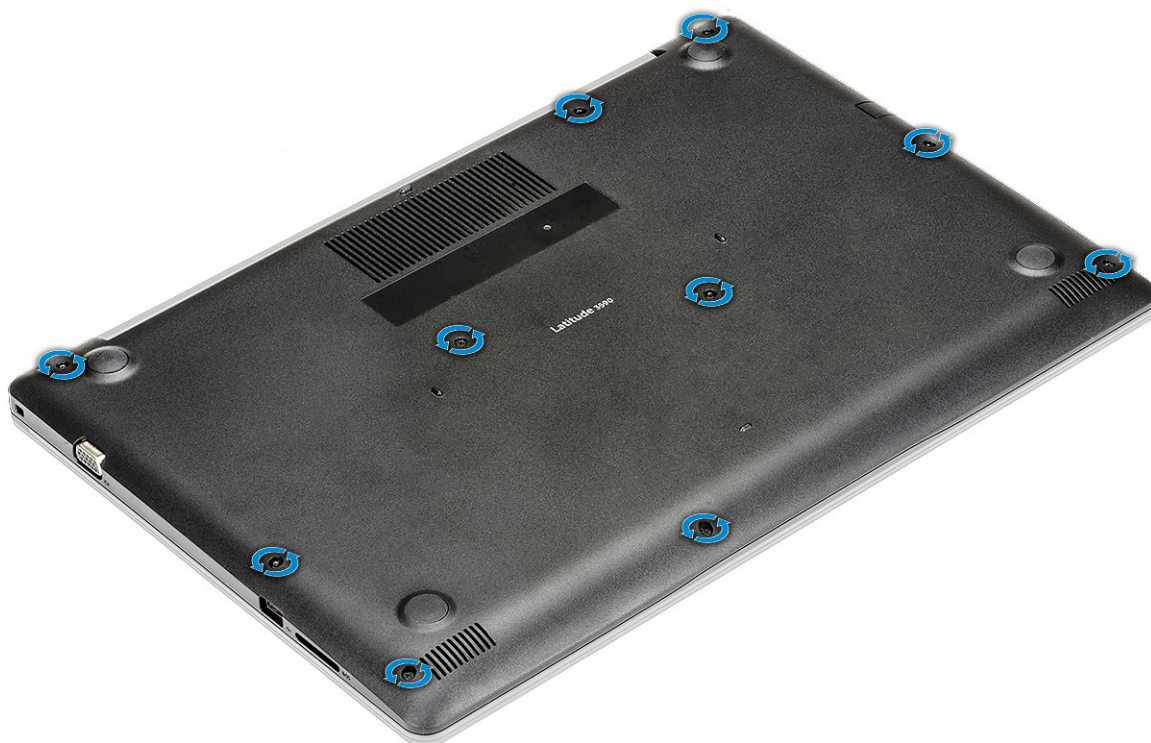
Installieren der SD-Karte – WWAN-Modelle

- 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](#).

Abdeckung an der Unterseite

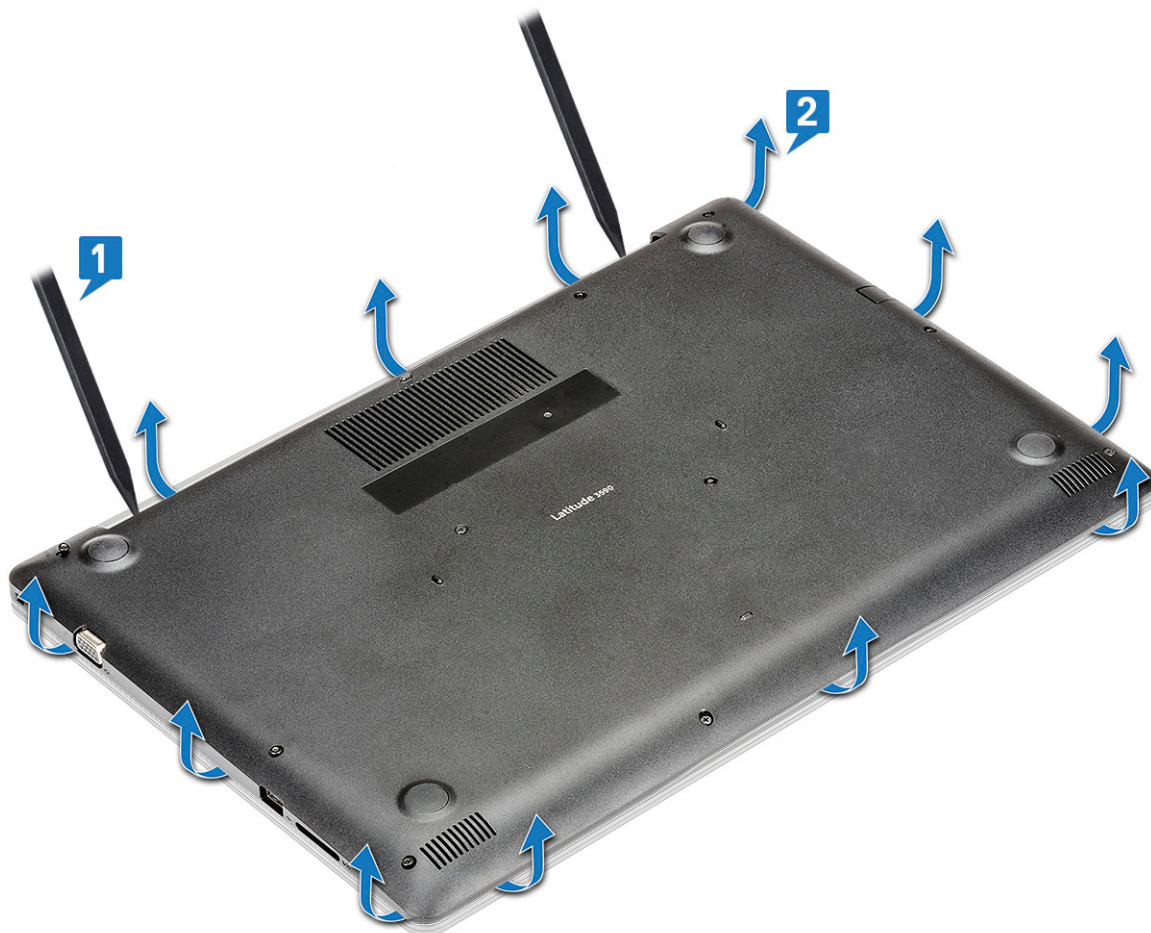
Entfernen der Bodenabdeckung

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#)
- 2 Entfernen Sie das [SIM-Kartenfach \(WWAN-Modelle\)](#).
- 3 So entfernen Sie die Bodenabdeckung:
 - a Lösen Sie die zehn unverlierbaren M2,5 -Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist .



- b Hebeln Sie die Bodenabdeckung von der oberen rechten Kante [1] und fahren Sie im Uhrzeigersinn mit den äußeren Kanten der Bodenabdeckung fort [2].

① **ANMERKUNG:** Sie benötigen eventuell einen Kunststoffstift, um die Bodenabdeckung von der Kanten abzuhebeln [1].



- 4 Heben Sie die Bodenabdeckung vom Computer ab.



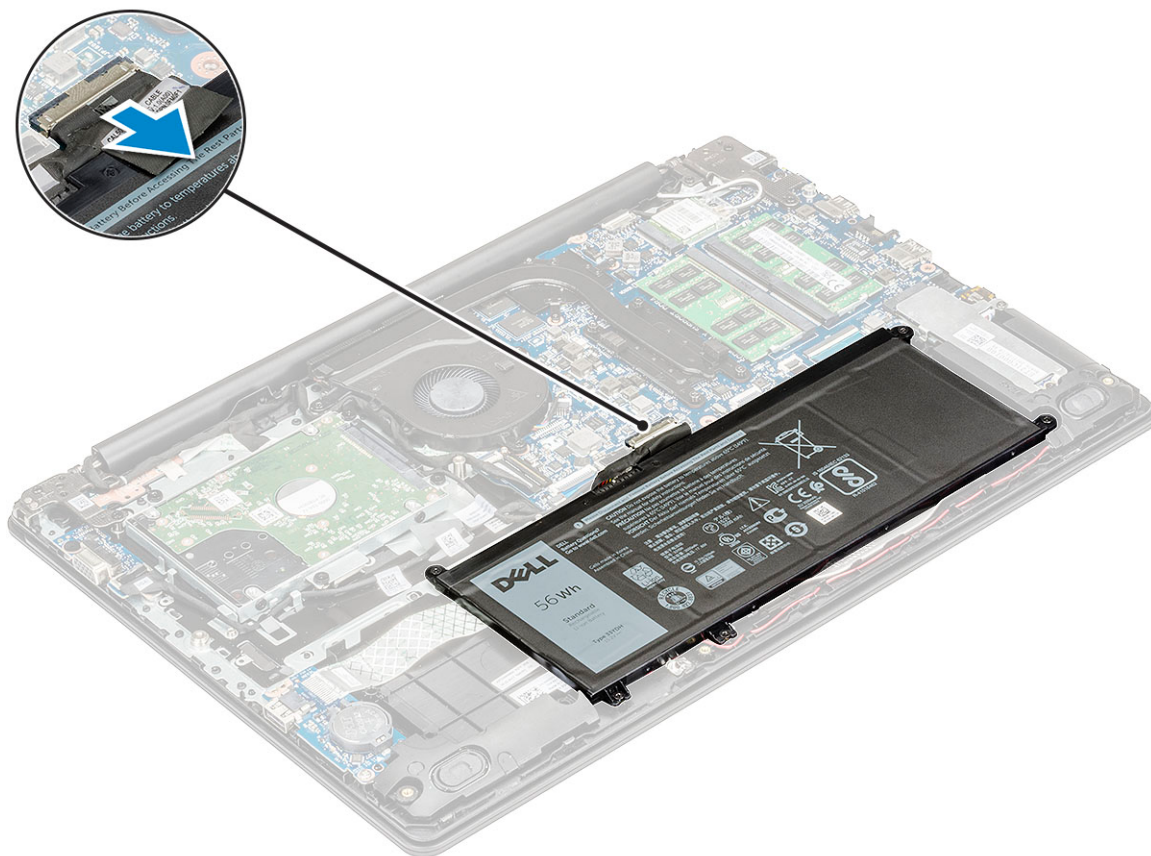
Einbauen der Bodenabdeckung

- 1 Richten Sie die Bodenabdeckung auf die Schraubenhalterungen am Computer aus.
- 2 Drücken Sie die Ränder der Tastatur, bis sie hörbar einrastet.
- 3 Ziehen Sie die zehn Schrauben (M2,5) fest, um die Abdeckung am Computer zu befestigen.
- 4 Installieren Sie das [SIM-Kartenfach \(WWAN-Modelle\)](#).
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Akku

Entfernen des Akkus

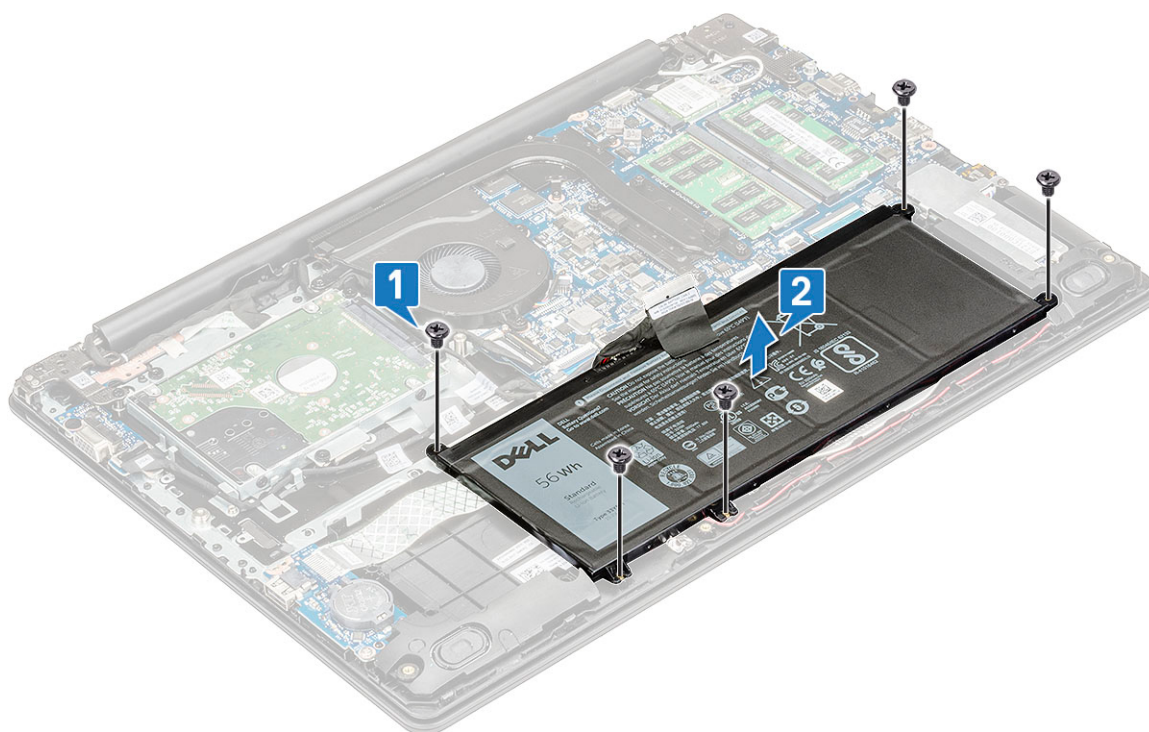
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
- 3 So entfernen Sie den Akku:
 - a Ziehen Sie das Akkukabel vom Anschluss an der Systemplatine ab .



b Entfernen Sie die fünf M2,0x3,0-Schrauben, mit denen der Akku am Computer befestigt ist [1].

ANMERKUNG: Bei Systemen mit 3-Zellen-Akku müssen Sie nur 3 Schrauben entfernen.

c Heben Sie den Akku aus dem Computer [2].



Einsetzen des Akkus

- 1 Setzen Sie den Akku in den Steckplatz im Computer ein.
- 2 Bringen Sie die fünf Schrauben (M2x3), mit denen der Akku am Computer befestigt wird, wieder an.

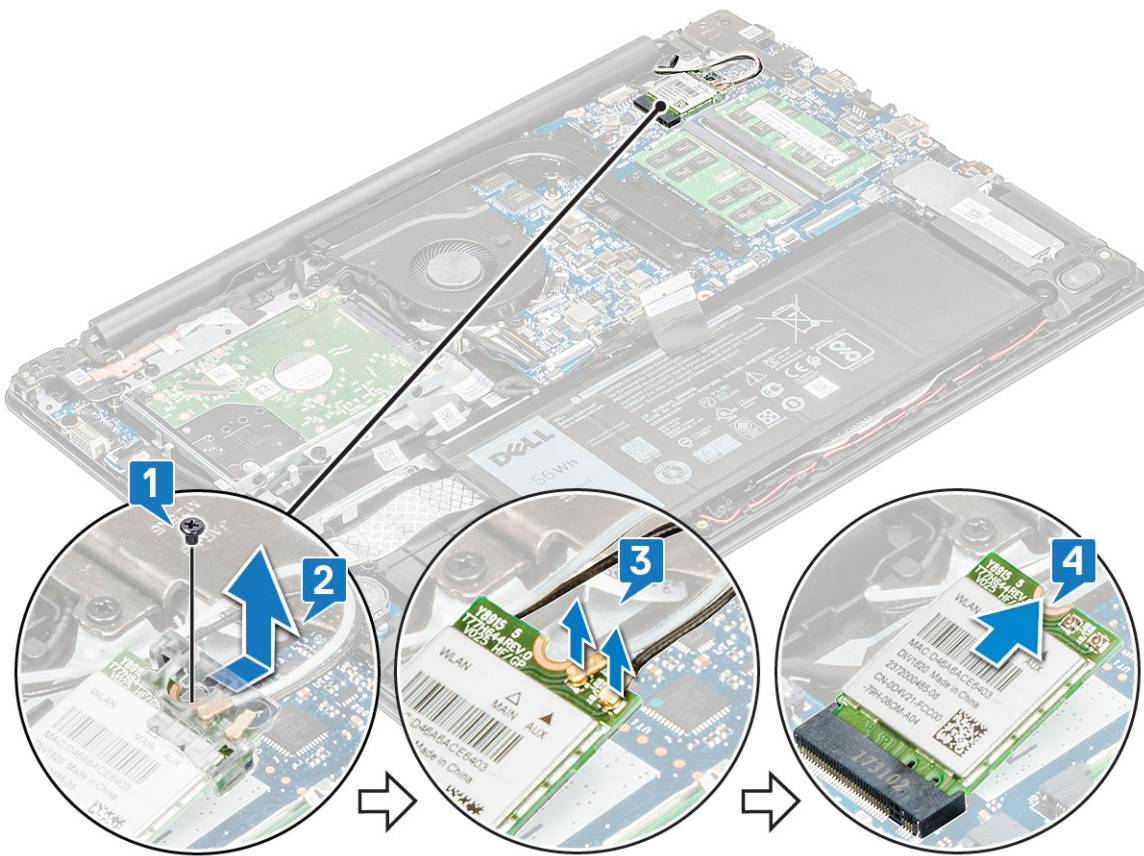
① **ANMERKUNG: Der 3-Zellen-Akku hat nur 3 Schrauben.**

- 3 Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [SIM-Kartenfach \(WWAN-Modelle\)](#)
- 5 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 WLAN- Kartenhalterung am System befestigt ist [1].
 - b Heben Sie die Kartenhalterung von der WLAN-Karte ab [2].
 - c Trennen Sie die WLAN-Antennenkabel von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [3].
 - d Ziehen Sie die WLAN-Karte aus ihrem Steckplatz auf der Systemplatine [4].



Einbauen der WLAN-Karte

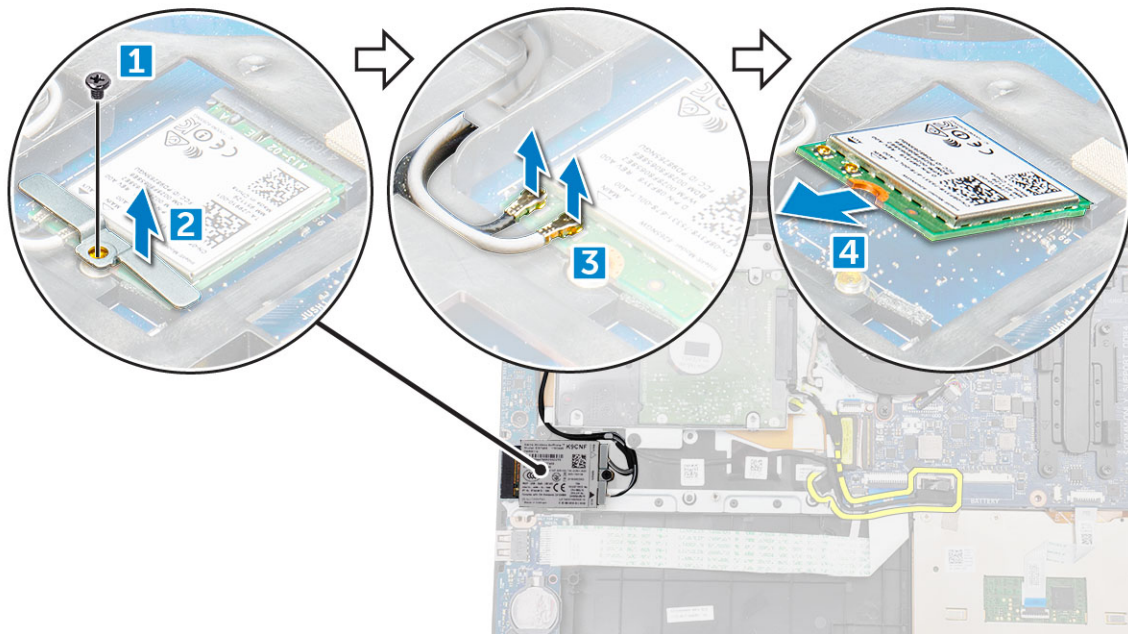
- 1 Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine.
- 2 Verstecken Sie die Antennenkabel unterhalb des linken Bildschirmscharniers und verbinden Sie die Antennenkabel mit der WLAN-Karte.
- 3 Setzen Sie den WLAN-Kartenalter wieder auf die WLAN-Karte.
- 4 Ziehen Sie die Schraube (M2x3), mit der die WLAN-Karte an der Systemplatine befestigt wird, fest.
- 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](#).

WWAN-Karte – optional

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 Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die WWAN-Metallhalterung am System befestigt ist [1] und heben und entfernen Sie die Metallhalterung anschließend von der WWAN-Karte [2].
 - b Trennen Sie die beiden Antennenkabel von der WWAN-Karte [3].

- c Ziehen Sie die WWAN-Karte aus ihrem Steckplatz auf der Systemplatine [4].



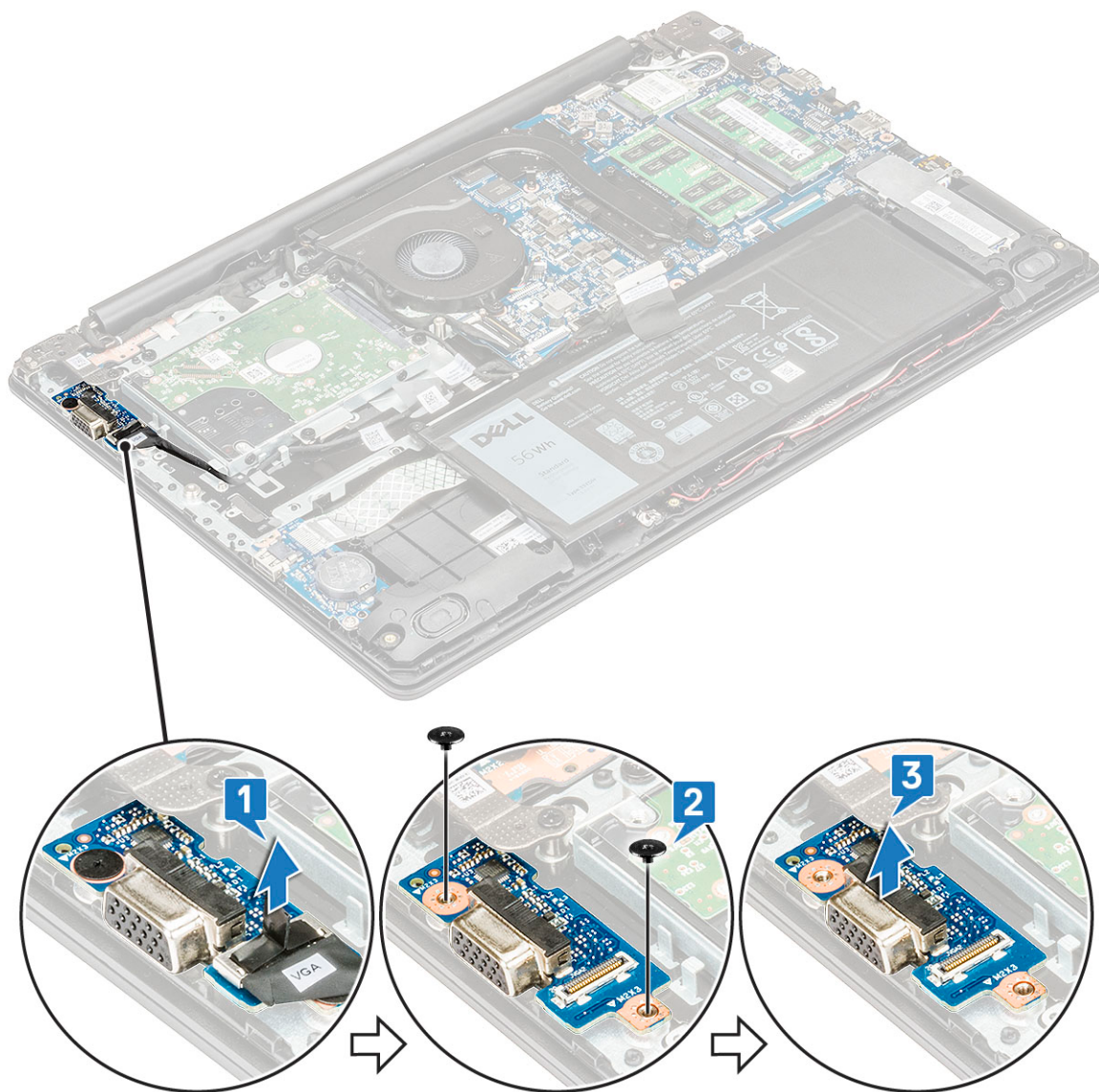
Einbauen der WWAN-Karte

- 1 Setzen Sie die WWAN-Karte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine.
- 2 Schließen Sie die zwei Antennenkabel an der WWAN-Karte an.
- 3 Bringen Sie die Metallhalterung an der WWAN-Karte an.
- 4 Ziehen Sie die M2xL3-Schraube fest, um die WWAN-Karte und die Halterung an der Systemplatine zu befestigen.
- 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](#).

VGA-Platine

Entfernen der VGA-Platine

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Batterie
- 3 So entfernen Sie die VGA-Platine:
 - a Trennen Sie das VGA-Tochterplatinenkabel von der VGA-Tochterplatine [1].
 - b Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die VGA-Tochterplatine am System befestigt ist [2].
 - c Heben Sie die VGA-Platine aus dem System [3].



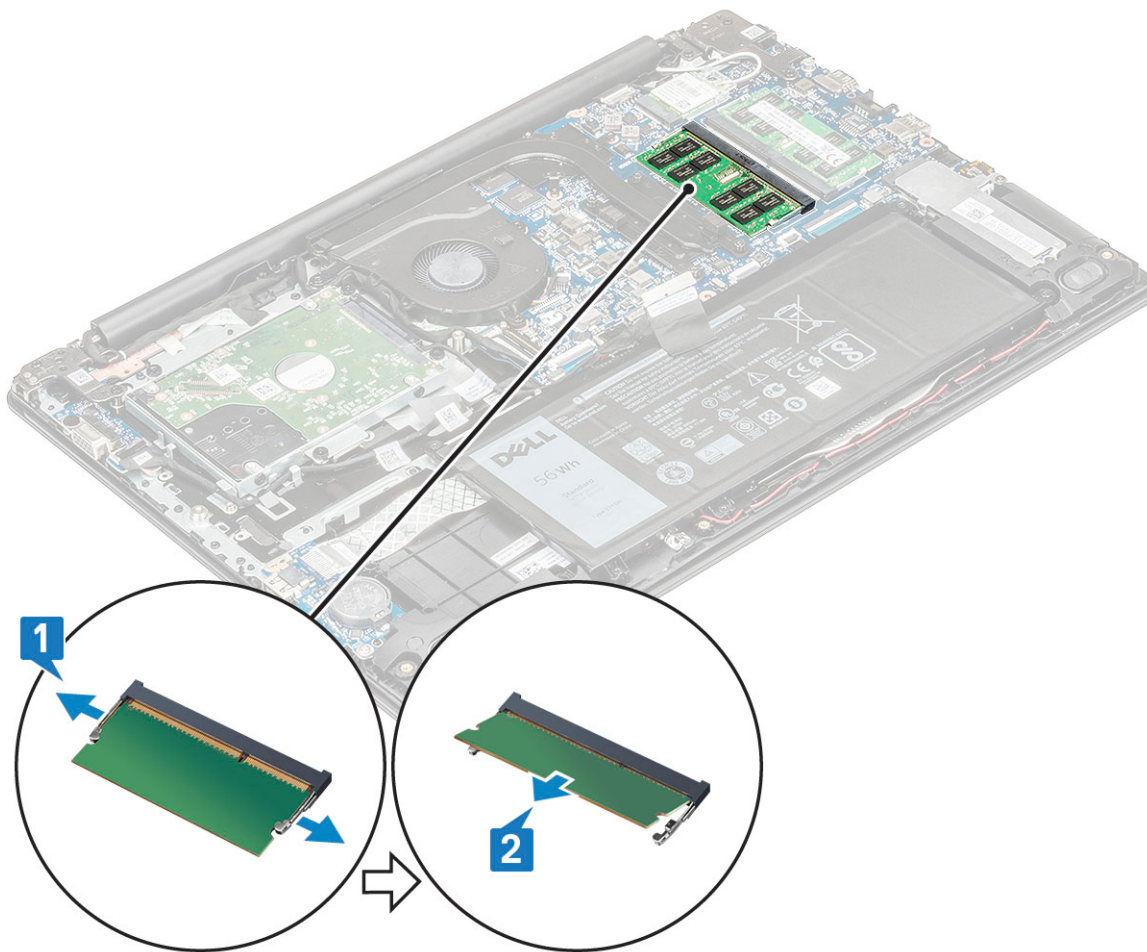
Installieren der VGA-Platine

- 1 Setzen Sie die VGA-Platine im entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein.
- 2 Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x3), mit denen die VGA-Platine am System befestigt wird, wieder an.
- 3 Verbinden Sie das VGA-Tochterplatinenkabel mit der VGA-Tochterplatine.
- 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](#).

Speichermodul

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 Riegel des Speichermoduls ab [1].
 - b Heben Sie das Speichermodul an und entfernen Sie es von der Systemplatine [2].



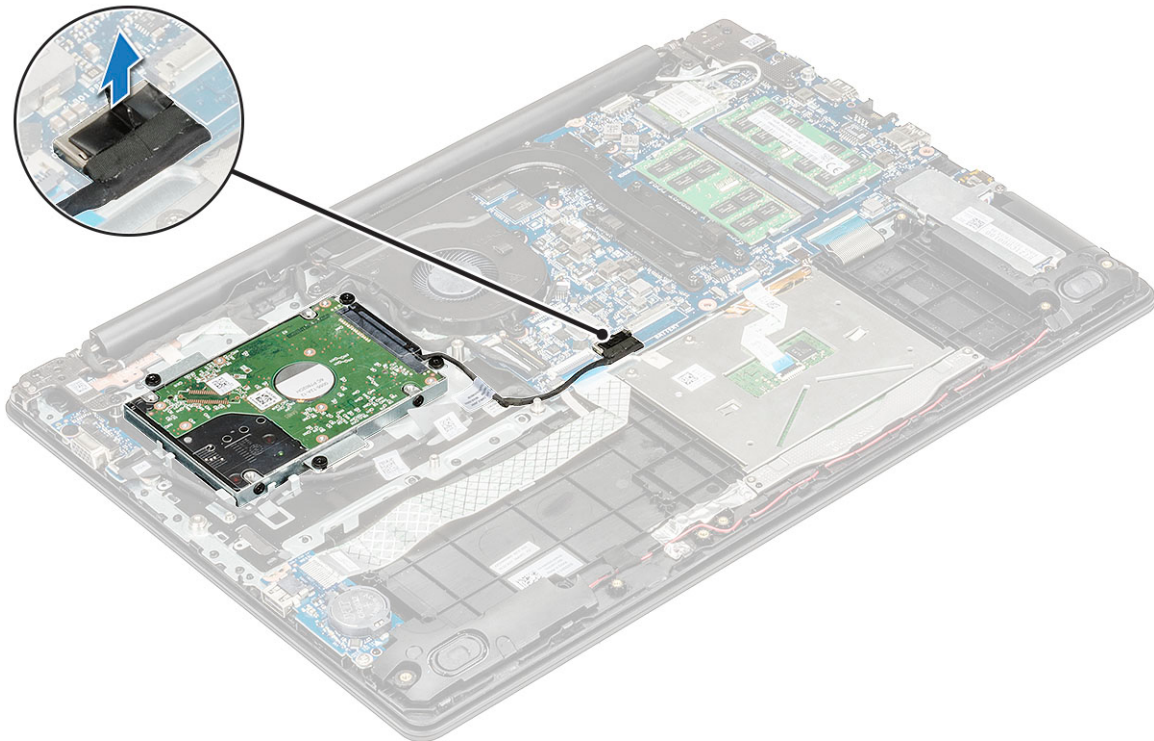
Einsetzen des Speichermoduls

- 1 Schieben Sie das Speichermodul in einem Winkel von 30 Grad in den entsprechenden Stecker ein, bis die Kontakte vollständig eingesetzt sind. Drücken Sie auf das Modul, bis das Speichermodul durch die Halteklammern gesichert wird.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Akku](#)
 - b [Bodenabdeckung](#)
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

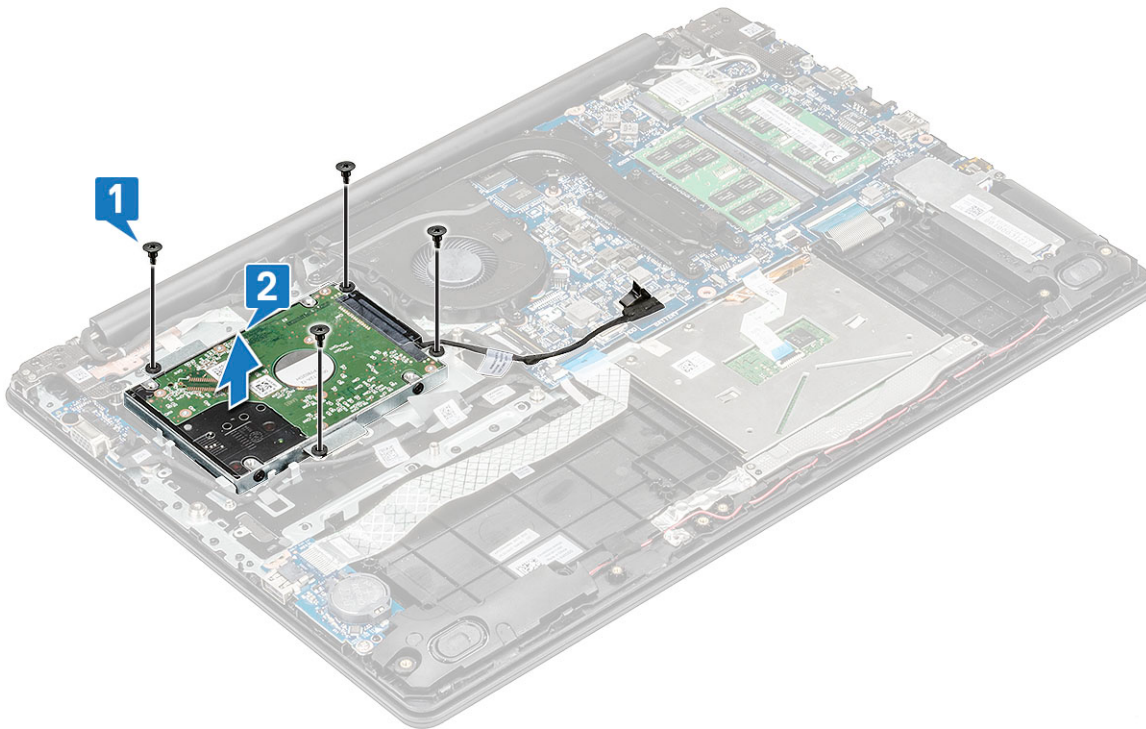
Festplattenlaufwerk

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 (HDD):
 - a Trennen Sie das HDD-Kabel von der Systemplatine .



- b Entfernen Sie die vier M3x3-Schrauben, mit denen das HDD an der Handballenstütze befestigt ist [1].
- c Heben Sie das HDD aus dem Computer [2].



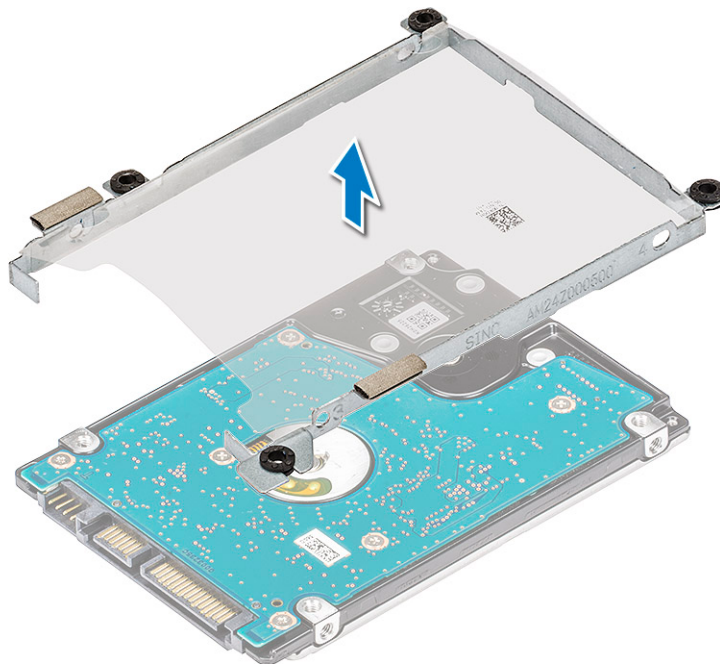
- 4 Trennen Sie den HDD-Kabel-Interposer.



- 5 Lösen Sie die M3xL3-Schrauben, um die Halterung vom HDD zu trennen.



- 6 Heben Sie die Halterung vom Festplattenlaufwerk.



Installieren des Festplattenlaufwerks

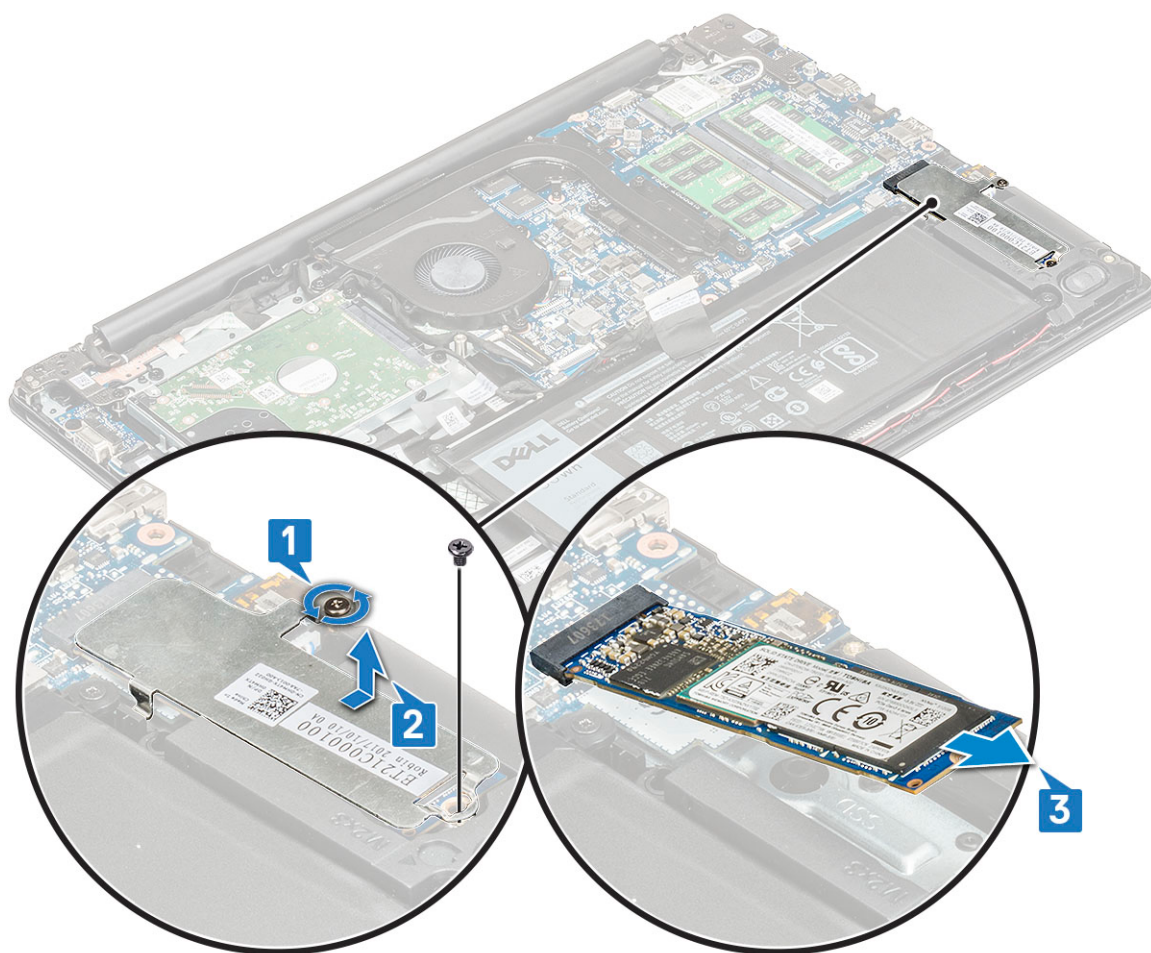
- 1 Ziehen Sie die Schrauben (M3x3) fest, um die Halterung am Festplattenlaufwerk zu befestigen.
- 2 Verbinden Sie den Kabel-Interposer des Festplattenlaufwerks.
- 3 Setzen Sie das Festplattenlaufwerk in den entsprechenden Stecker im Computer ein.
- 4 Ziehen Sie die vier Schrauben (M3x3) fest, um das Festplattenlaufwerk am Computer zu befestigen.
- 5 Verbinden Sie das Kabel des Festplattenlaufwerks mit der Systemplatine.

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

SATA-Solid-State-Festplatte (SSD)

Entfernen der SSD-Karte

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Batterie
- 3 Entfernen der SSD-Karte (SSD = Solid-State-Laufwerk):
 - a Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die SSD-Halterung am System befestigt ist [1] und heben Sie die Halterung aus dem System [2].
 - b Ziehen und heben Sie das SSD aus dem System [3].



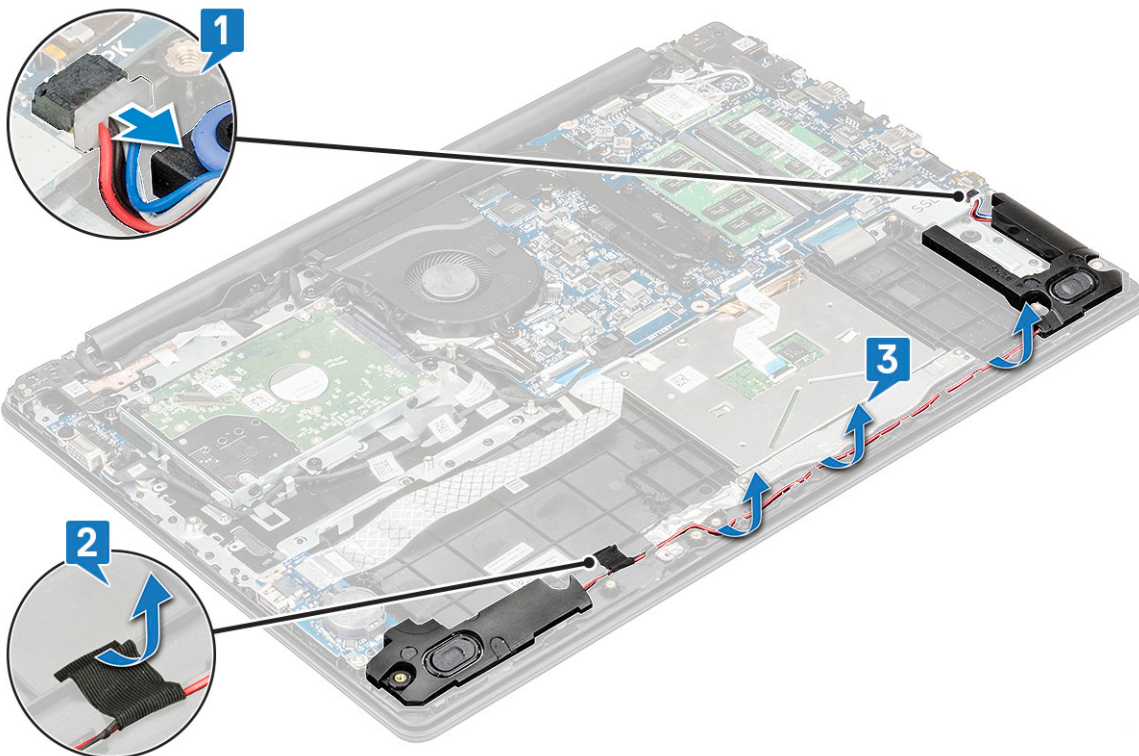
Einbauen der SSD-Karte

- 1 Setzen Sie die SSD-Karte in den entsprechenden Steckplatz im System ein.
- 2 Platzieren Sie die SSD-Halterung im entsprechenden Steckplatz am Computer und ziehen Sie die Schrauben fest, um sie am System zu befestigen.
- 3 Installieren Sie Folgendes: .
 - a [Akku](#)
 - b [Bodenabdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

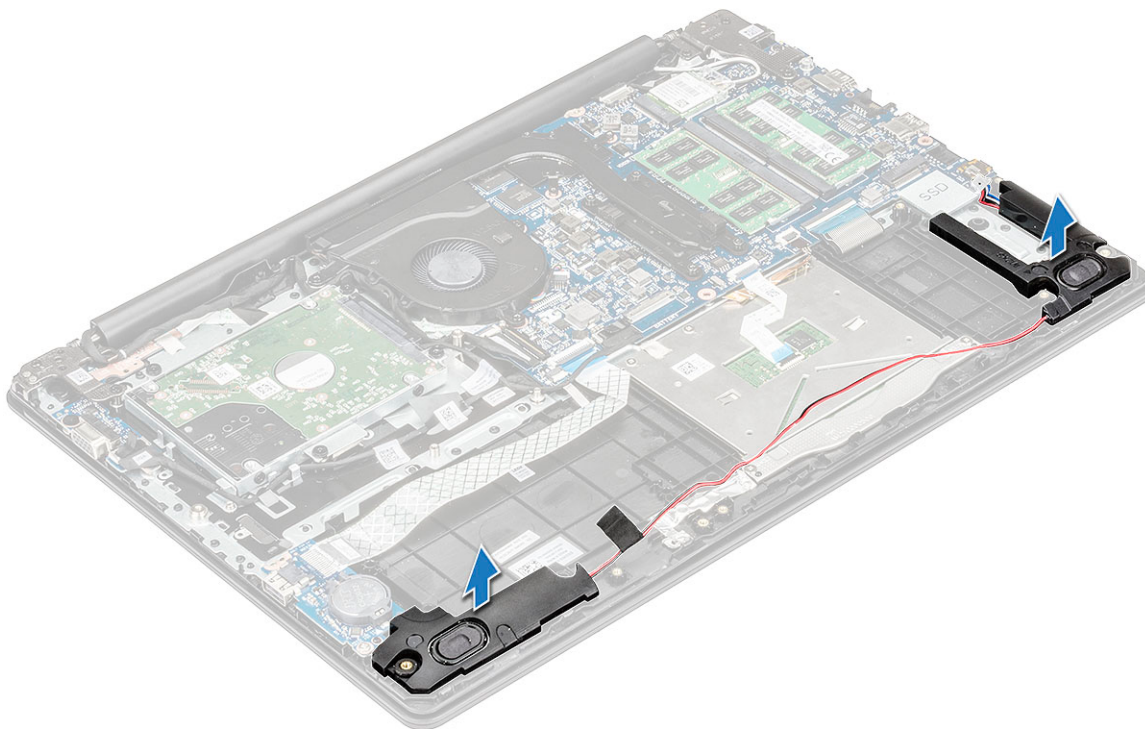
Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [Akku](#)
 - c [SSD](#)
- 3 So entfernen Sie die Lautsprecher:
 - a Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das Lautsprecherkabel am Computer befestigt ist [2].
 - c Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus der Kabelführung am System [3].
- 4 Heben Sie die Lautsprecher aus dem Computer.



- 4 Heben Sie die Lautsprecher aus dem Computer.



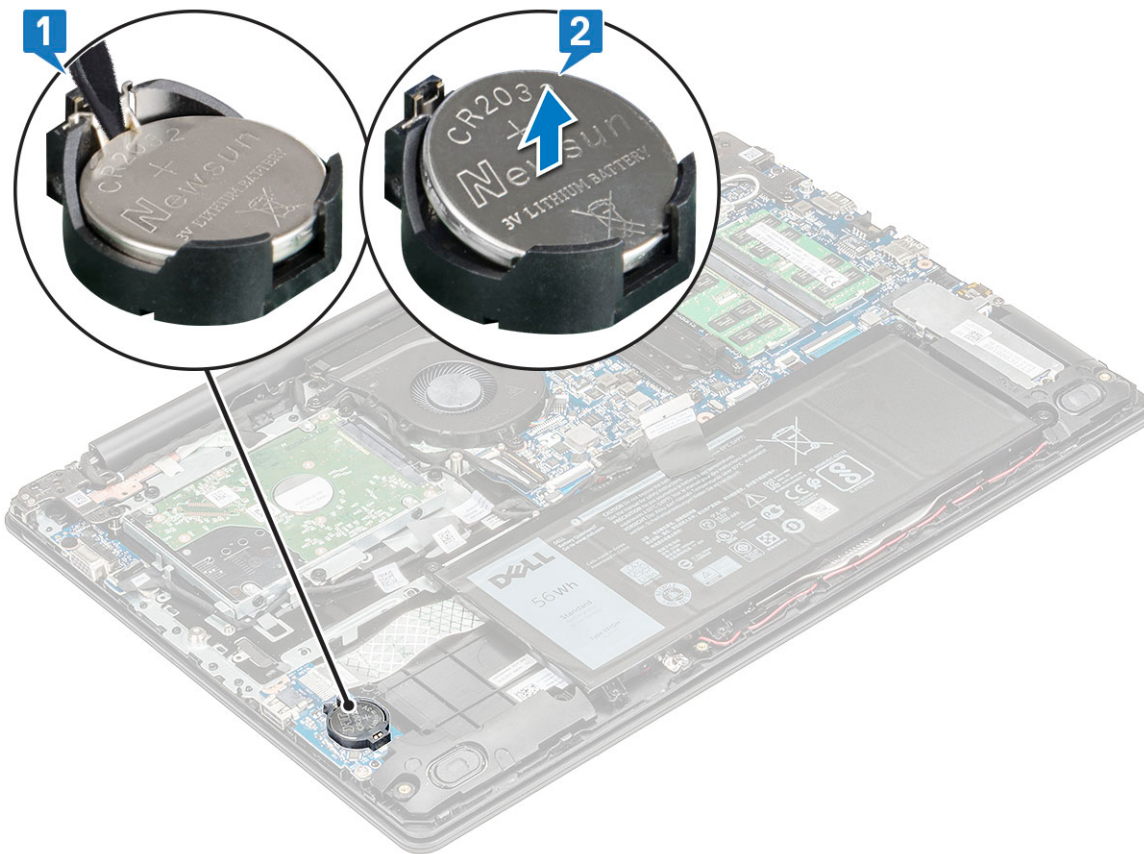
Einbauen der Lautsprecher

- 1 Richten Sie die Lautsprecher an den Steckplätzen am Computer aus.
- 2 Bringen Sie das Klebeband, mit dem das Lautsprecherkabel am Computer befestigt wird, an.
- 3 Führen Sie das Lautsprecherkabel durch den dafür vorgesehenen Kabelführungskanal.
- 4 Schließen Sie das Lautsprecherkabel wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [SSD](#)
 - b [Akku](#)
 - c [Bodenabdeckung](#)
- 6 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 Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [Batterie](#)
- 3 So entfernen Sie die Knopfzelle:
 - a Hebeln Sie an der Knopfzellenbatterie, bis sie aus dem Steckplatz springt [1].
 - b Heben Sie die Knopfzelle an und entfernen Sie sie aus dem System [2].



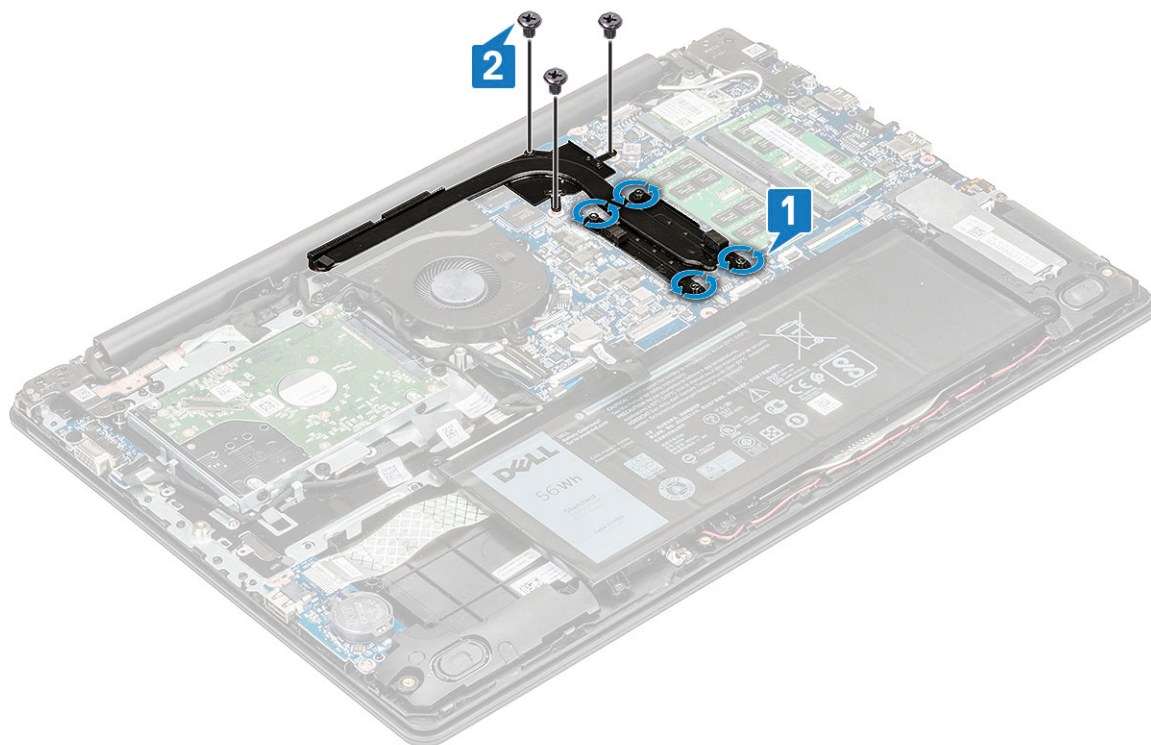
Installieren der Knopfzellenbatterie

- 1 Setzen Sie die Knopfzellenbatterie in den Steckplatz auf der Systemplatine ein.
- 2 Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Systemplatine.
- 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](#).

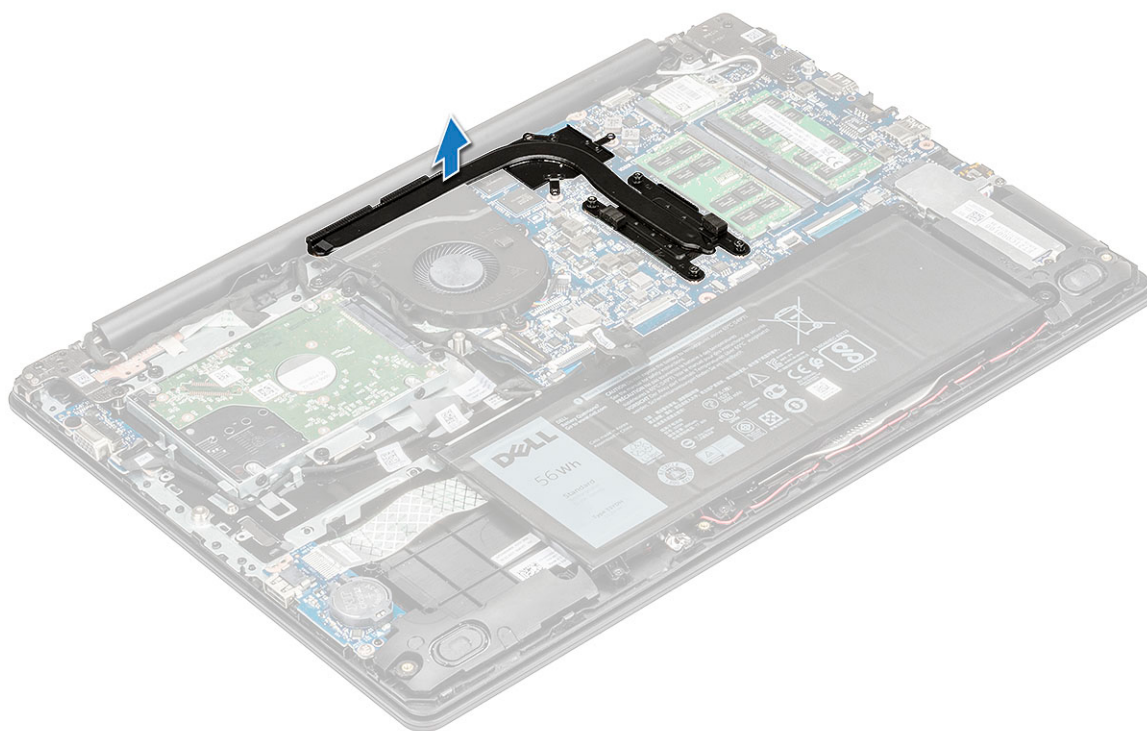
Kühlkörper

Entfernen des Kühlkörpers

- 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 Kühlkörper:
 - a Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben in der auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge [1] und entfernen Sie dann die drei anderen Schrauben [2], um den Kühlkörper zu lösen..



b Heben Sie den Kühlkörper aus dem Computer heraus.



Einbauen des Kühlkörpers

- 1 Setzen Sie den Kühlkörper in den entsprechenden Steckplatz im Computer ein.
- 2 Ziehen Sie die M2,5x2,5-Schrauben fest und bringen Sie die drei M2x3-Schrauben wieder an, um den Kühlkörper am Computer zu befestigen.

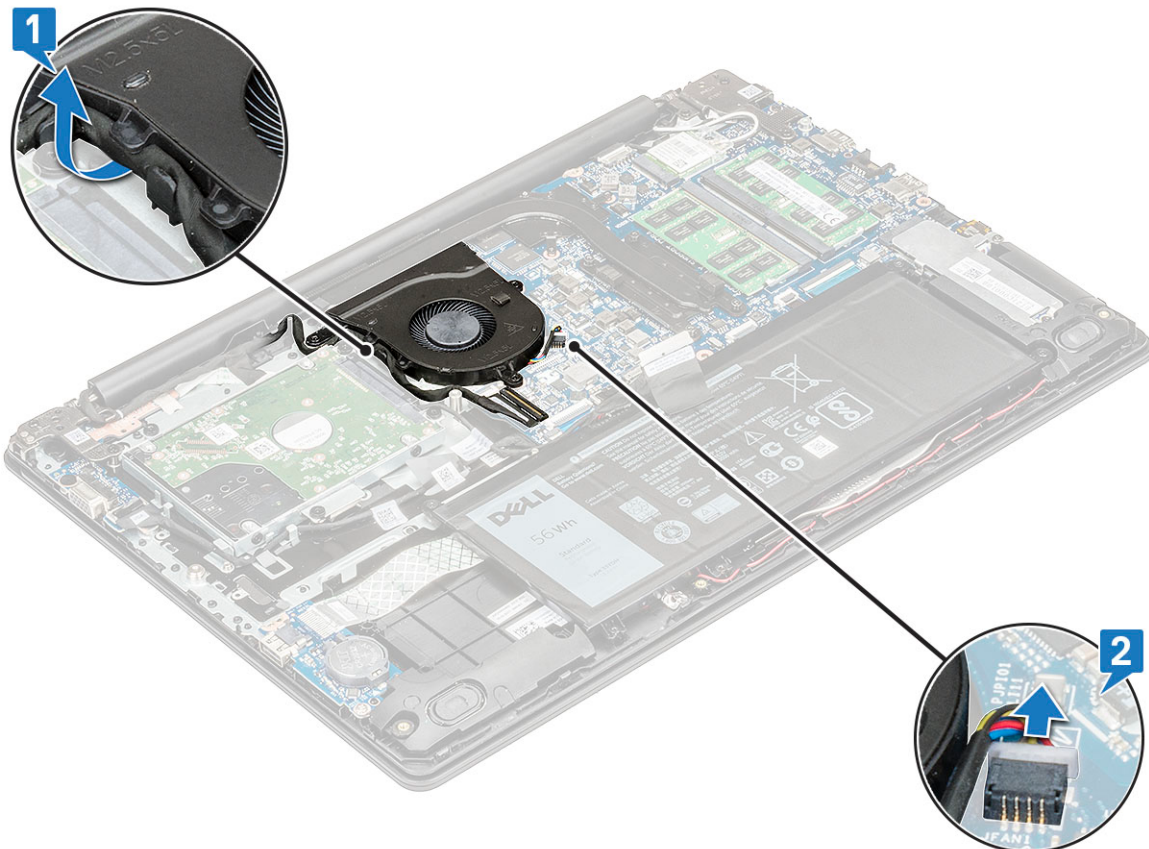
ANMERKUNG: Ziehen Sie die Schrauben des Kühlkörpers in der auf dem Kühlkörper angegebene Reihenfolge fest.

- 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](#).

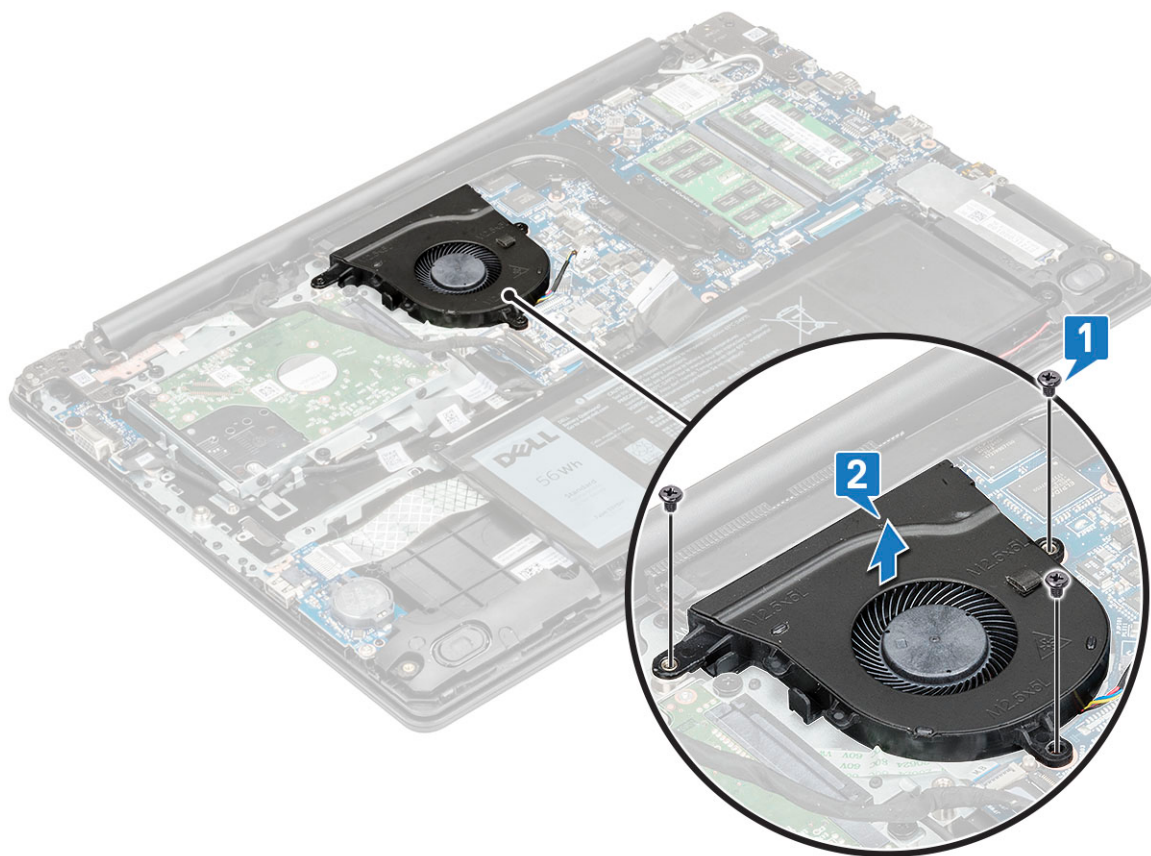
Systemlüfter

Entfernen des Systemlüfters

- 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 Systemlüfter:
 - a Entfernen Sie das eDP-Kabel aus der Kabelführung am System [1]. Trennen Sie das Systemlüfterkabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine [2].



- b Entfernen Sie die drei M2,5-x5-Schrauben, mit denen der Lüfter an der Handballenstütze befestigt ist, [1] und heben Sie den Lüfter dann aus dem Computer [2].



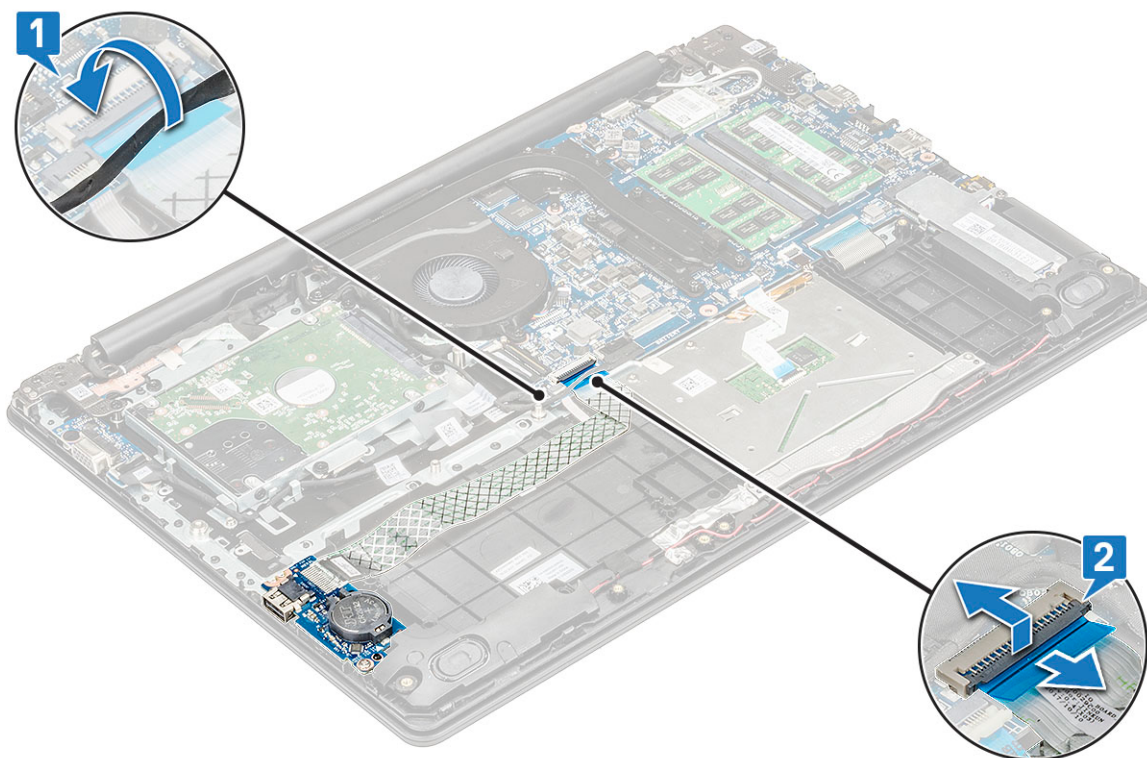
Einbauen des Systemlüfters

- 1 Setzen Sie den Lüfter auf den Computer.
- 2 Ziehen Sie die drei Schrauben (M2,5x5), mit denen der Lüfter am Computer befestigt wird, fest.
- 3 Schließen Sie das Lüfterkabel an die Systemplatine an.
- 4 Führen Sie das eDP-Kabel durch die Kabelführung am Systemlüfter.
- 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](#).

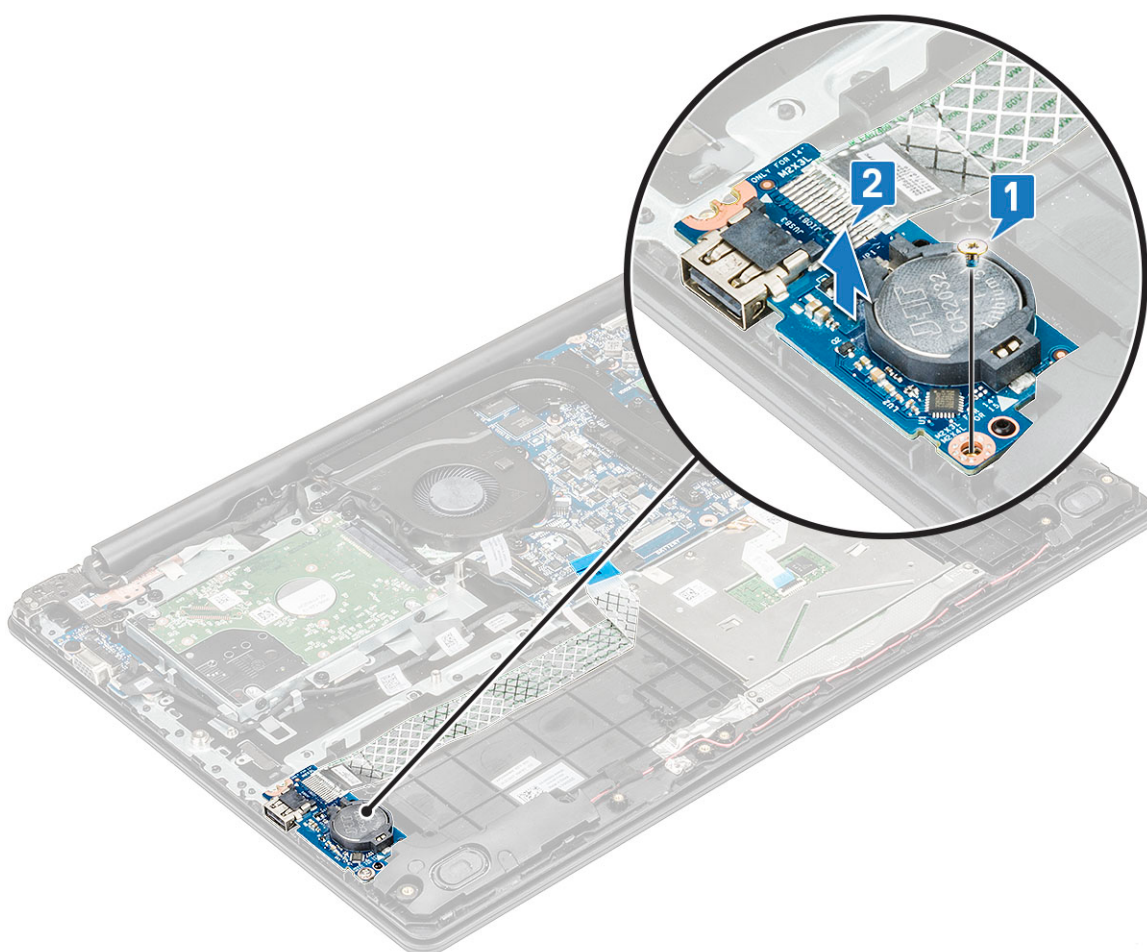
Eingabe/Ausgabe-Platine

Entfernen der Eingabe/Ausgabe-Platine

- 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 Eingabe/Ausgabe-Platine (E/A-Platine):
 - a Schieben Sie das HDD-Kabel beiseite, damit Sie auf das E/A-Platinenkabel [1] zugreifen können, und entfernen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].



- 4 Entfernen Sie die M2x4-Schraube, mit der die E/A-Platine [1] am System befestigt ist, und heben Sie sie aus dem System [2].



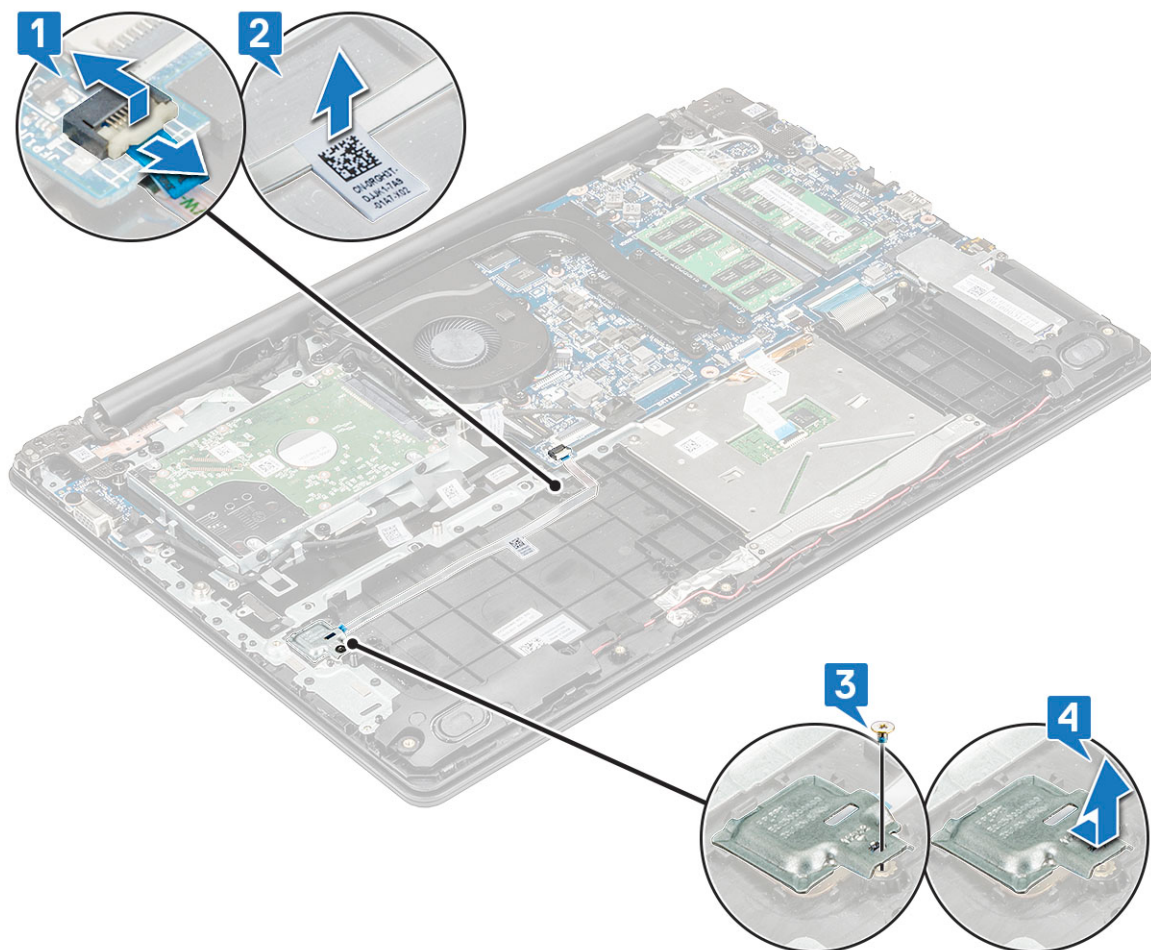
Installieren der Eingabe/Ausgabe-Platine

- 1 Platzieren Sie die Eingabe/Ausgabe-Platine (E/A-Platine) im entsprechenden Steckplatz auf der Handballenstütze.
- 2 Bringen Sie die Schraube (M2x4), mit denen die E/A-Platine an der Handballenstütze befestigt wird, wieder an.
- 3 Verbinden Sie das E/A-Platinenkabel mit dem dafür vorgesehenen Anschluss auf der Systemplatine.
- 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](#).

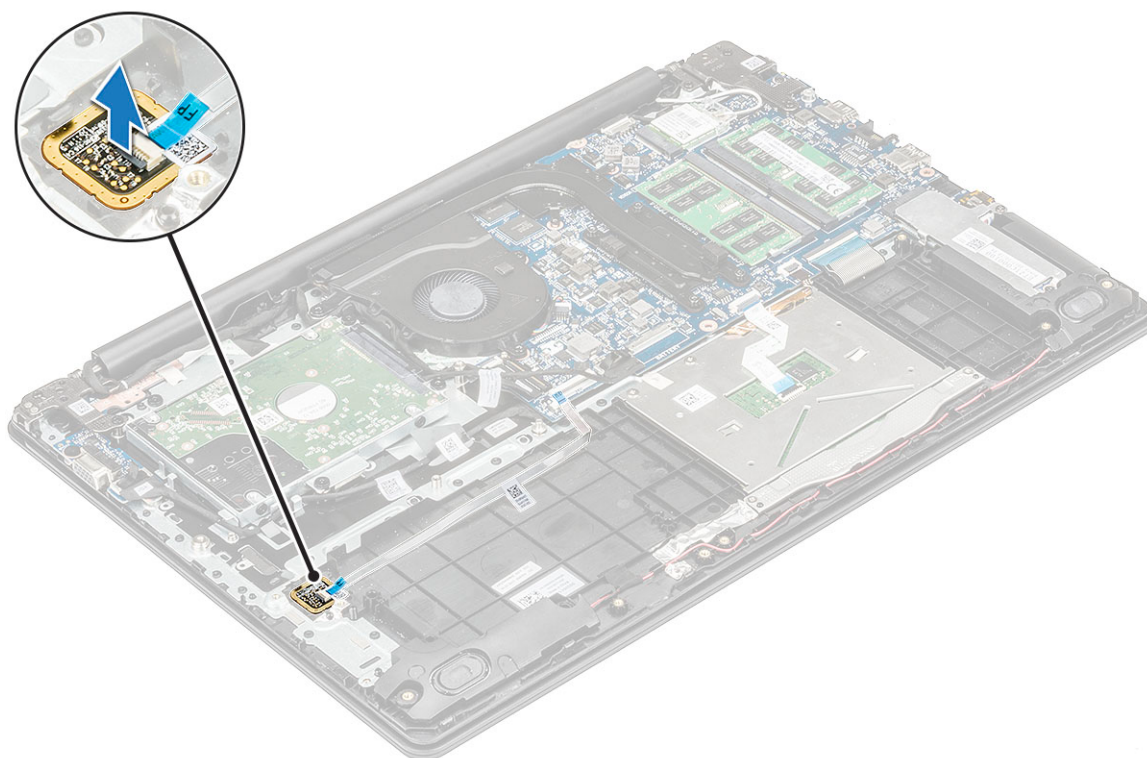
Fingerabdruckleser – optional

Entfernen des Fingerabdrucklesers

- 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 E/A-Platine
- 3 So entfernen Sie den Fingerabdruckleser:
 - a Trennen Sie das Kabel des Fingerabdrucklesers vom Anschluss auf der Systemplatine [1] und ziehen Sie das mit Klebeband befestigte Kabel ab, um es von der Handballenstütze zu lösen [2].
 - b Entfernen Sie die M2x2-Schraube, mit der die Metallhalterung des Anschlusses befestigt ist [3], und heben Sie sie aus dem Computer [4].



c Heben Sie den Fingerabdruckleser aus dem Computer.



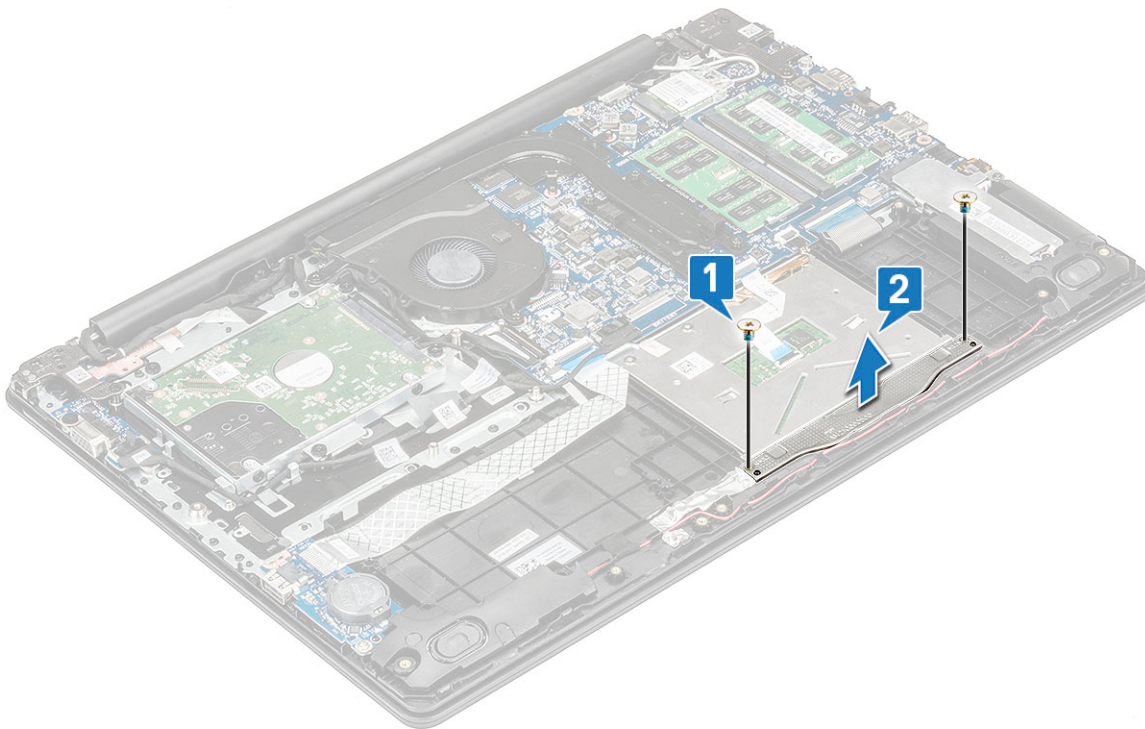
Einbauen des Fingerabdrucklesers

- 1 Setzen Sie die den Fingerabdruckleser in den entsprechenden Steckplatz auf der Handballenstütze ein.
- 2 Platzieren Sie die Metallhalterung auf dem Fingerabdruckleser und bringen Sie die Schraube wieder an, um den Fingerabdruckleser am System zu befestigen.
- 3 Befestigen Sie das selbstklebende Kabel sicher an der Handballenstütze.
- 4 Verbinden Sie den Fingerabdruckleser mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [E/A-Platine](#)
 - b [Akku](#)
 - c [Bodenabdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

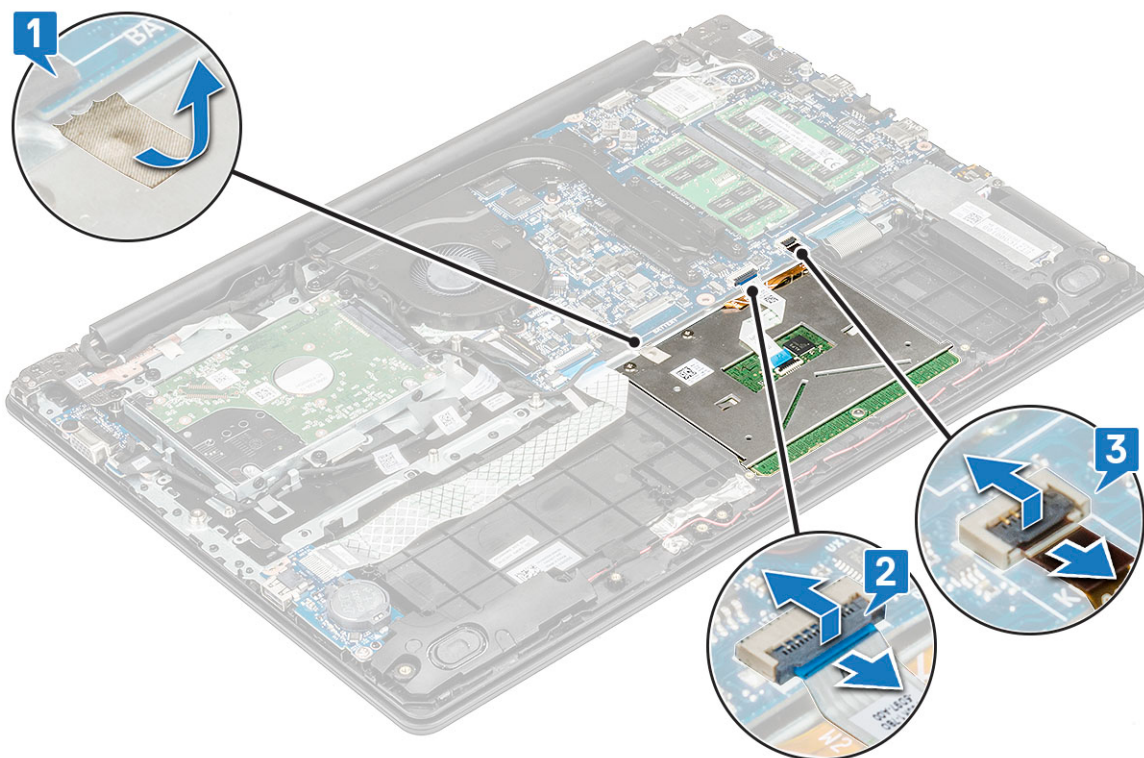
Touchpad-Bedienfeld

Entfernen des Touchpads

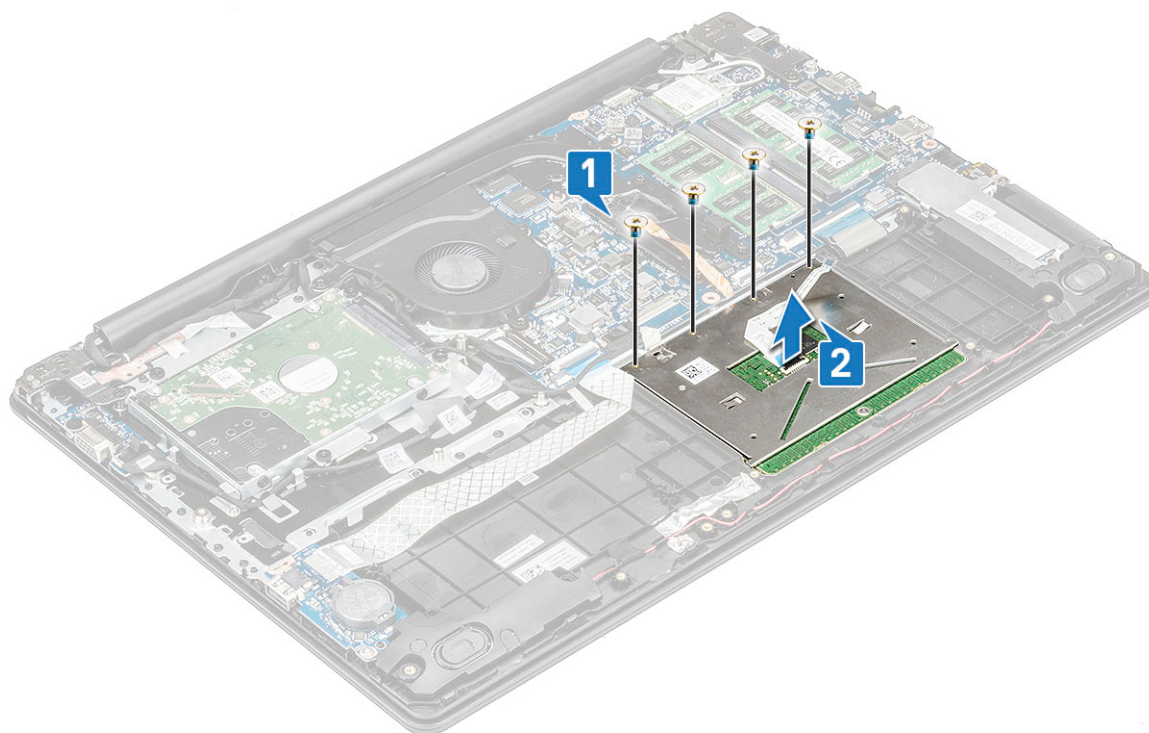
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [Batterie](#)
- 3 Entfernen Sie die Schrauben (M2x2), mit denen die Touchpad-Halterung am System befestigt ist [1].
- 4 Heben Sie die Metallhalterung aus dem System [2].



- 5 Ziehen Sie das Klebeband, mit dem das Touchpad-Bedienfeld befestigt ist, ab [1].
- 6 Trennen Sie das Touchpad-Kabel und das Kabel für die Tastaturbeleuchtung von ihren jeweiligen Steckern auf der Systemplatine [2,3].



- 7 Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x2), mit denen das Touchpad auf dem Computer befestigt ist [1] und heben Sie das Touchpad aus dem System [2].



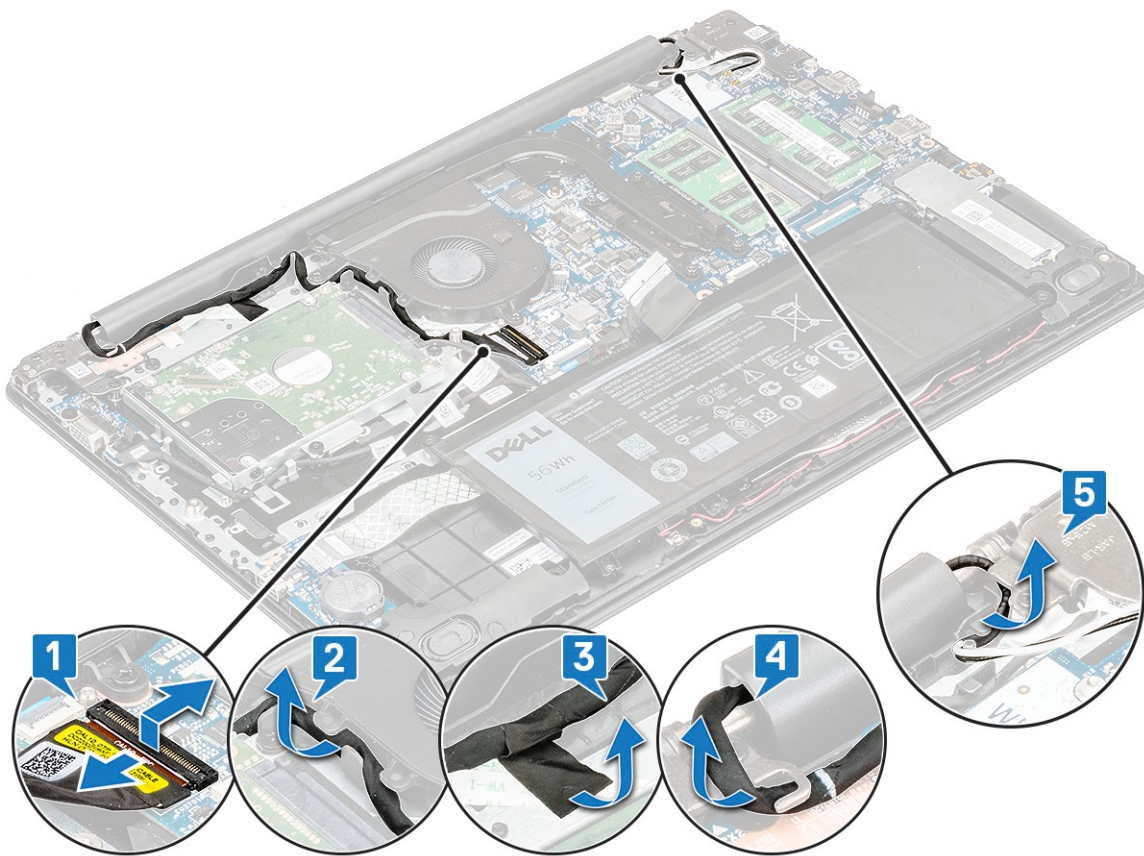
Installieren des Touchpads

- 1 Setzen Sie das Touchpad in den Steckplatz im Computer ein und bringen Sie die vier M2x2-Schrauben an, mit denen es am System befestigt wird.
- 2 Schließen Sie die Kabel des Touchpads und der Tastaturhintergrundbeleuchtung an ihre jeweiligen Anschlüsse auf der Systemplatine an.
- 3 Bringen Sie das Klebeband an, um das Touchpad am System zu befestigen.
- 4 Richten Sie die Metallhalterung an der Kunststofffixierung aus und setzen Sie sie darunter ein.
- 5 Bringen Sie die zwei M2x2-Schrauben an, um die Metallhalterung am Touchpad zu befestigen.
- 6 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

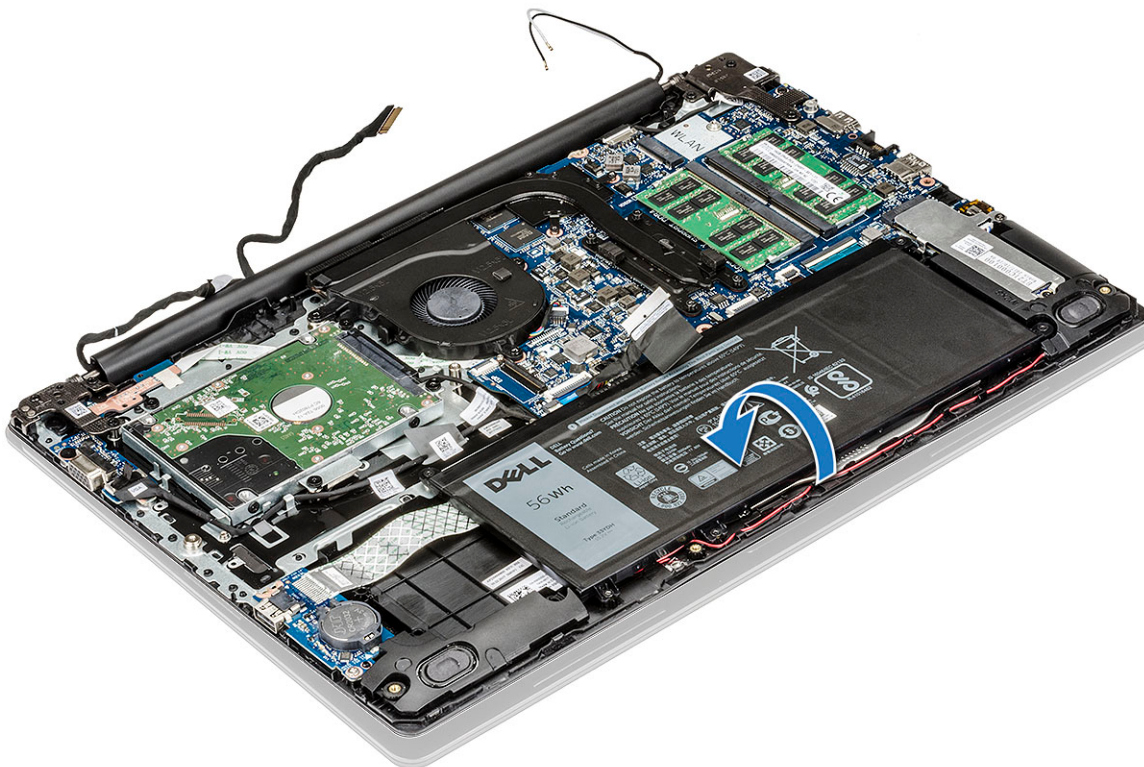
Entfernen der Bildschirmbaugruppe

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Akku
 - c Entfernen der WLAN-Karte
 - d Entfernen der WWAN-Karte
- 3 Entfernen Sie das eDP-Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1] und lösen Sie das Kabel aus der Kabelführung am Systemlüfter [2].
- 4 Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem das eDP-Kabel am System befestigt ist [3].
- 5 Lösen Sie das eDP-Kabel vom Haken am rechten LCD-Scharnier und von den Führungsklammern am System [4].
- 6 Entfernen Sie WLAN-Kabel aus der Kabelführung [5].



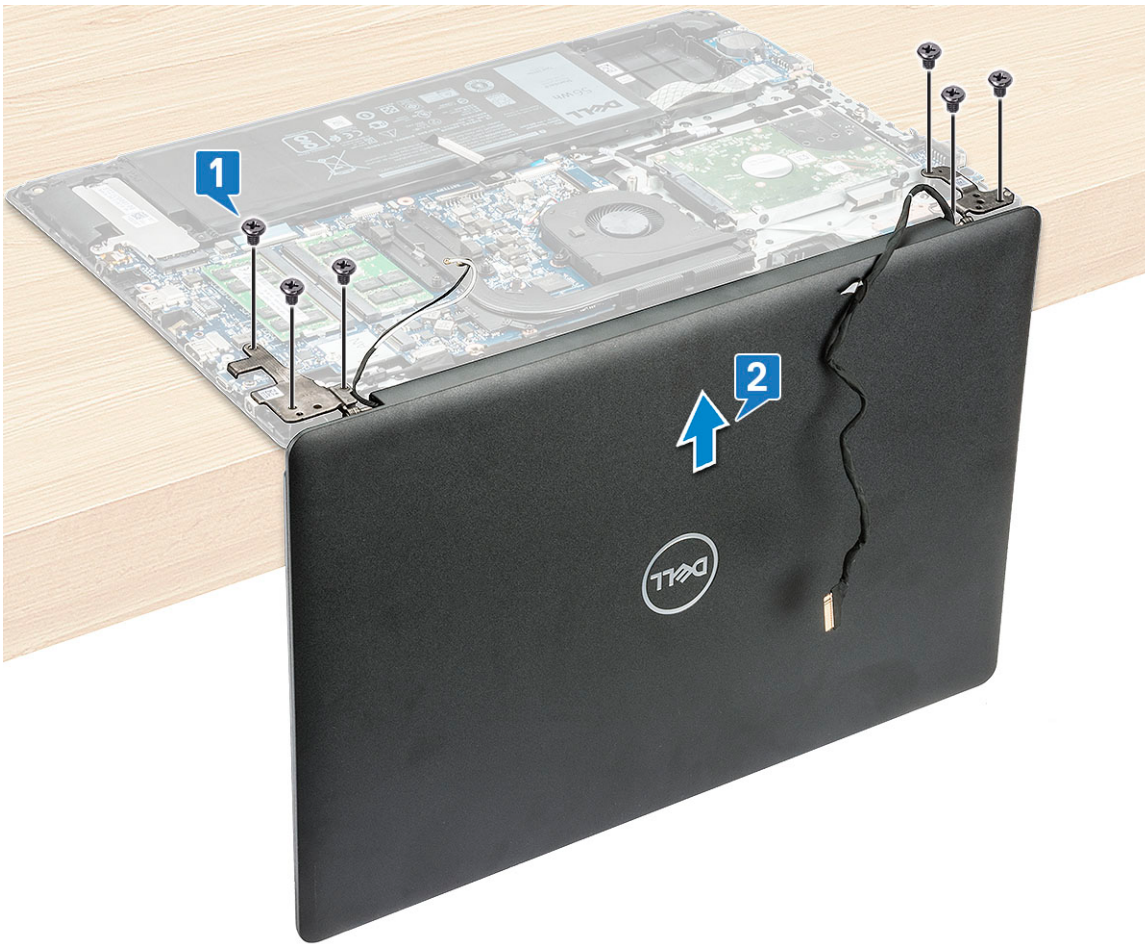
- 7 Öffnen Sie die Handballenstützen-Baugruppe dann in einem Winkel von mindestens 90 Grad und stellen Sie das System auf die Kante eines Tisches, sodass die Handauflage flach auf dem Tisch liegt und die Bildschirmbaugruppe über den Rand ragt.

⚠ VORSICHT: Halten Sie das System fest, während Sie es in dieser Position platzieren.



- 8 Entfernen Sie die sechs M2,5x2,5-Schrauben [1] und heben Sie die Bildschirmbaugruppe aus dem Computer [2].

VORSICHT: Halten Sie die Bildschirmbaugruppe fest, während Sie sie in einem Winkel von 90 Grad auf der Handballenstütze platzieren, um Beschädigungen an der Bildschirmbaugruppe zu vermeiden.



Einbauen der Bildschirmbaugruppe

- 1 Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe in einem Winkel von 90 Grad auf der Handballenstütze und richten Sie sie an den Schraubenhalterungen an der Handballenstütze aus.

ANMERKUNG: Halten Sie die Bildschirmbaugruppe fest, während Sie sie in einem Winkel von 90 Grad auf der Handballenstütze platzieren, um Beschädigungen an der Bildschirmbaugruppe zu vermeiden.

- 2 Ziehen Sie die sechs M2,5x2,5-Schrauben fest, um die Bildschirmbaugruppe am Computer zu befestigen.
- 3 Drehen Sie den Computer um.
- 4 Ziehen Sie die WLAN-Kabel durch die Kabelführung.
- 5 Bei Modellen mit WWAN-Karte müssen die WWAN-Antennen unter dem rechten Bildschirmscharnier und über dem Kabel der VGA-Tochterplatine verlegt und anschließend mit Klebeband auf der Betriebsschalter-Tochterplatine befestigt werden.
- 6 Führen Sie das eDP-Kabel durch den Haken am rechten LCD-Scharnier und durch die Führungsklammern am System.
- 7 Bringen Sie das Klebeband an, um das eDP-Kabel am System zu befestigen.
- 8 Führen Sie das Bildschirmkabel durch die Kabelführung auf dem Systemlüfter und schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an.
- 9 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Einbauen der WWAN-Karte
 - b Einbauen der WLAN-Karte

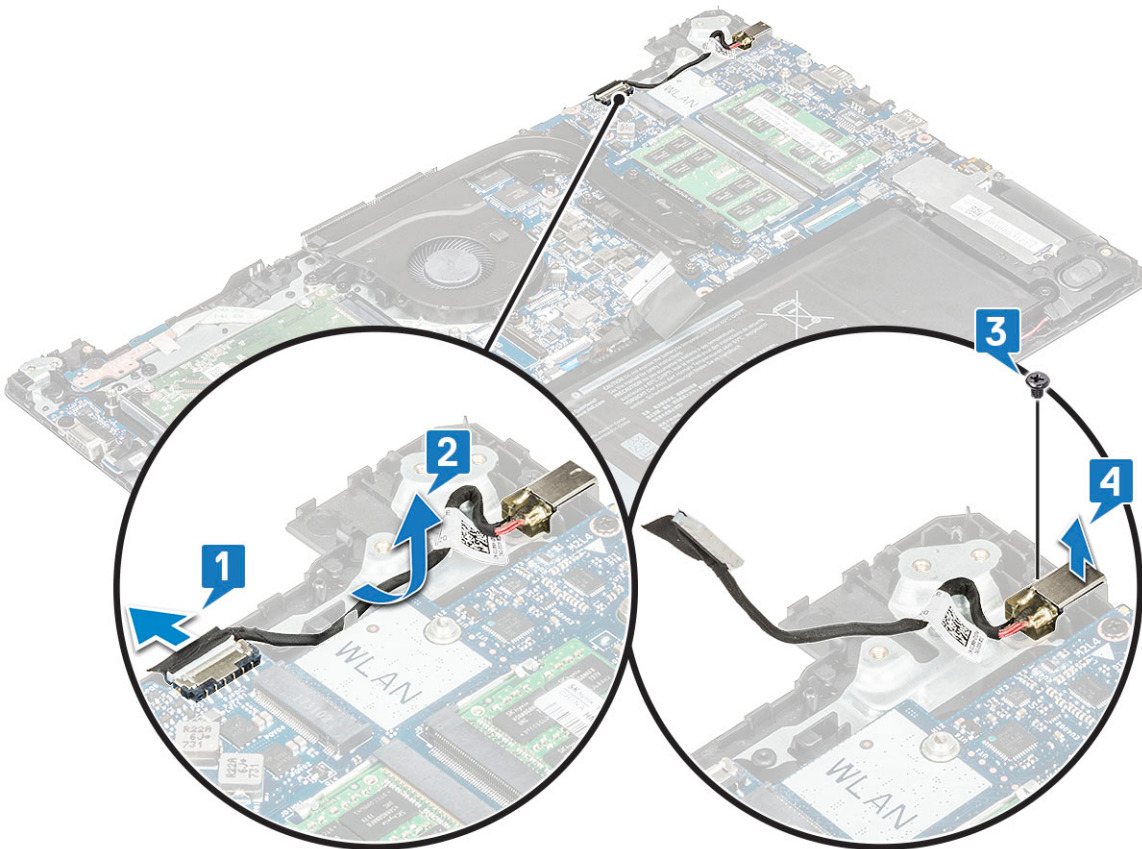
- c Akku
- d Bodenabdeckung

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

DC-In Anschluss

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 Entfernen der WLAN-Karte
 - c Entfernen der WWAN-Karte
 - d Bildschirmbaugruppe
- 3 So entfernen Sie den DC-In Anschluss:
 - a Trennen Sie das DC-In-Kabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b Entfernen Sie das DC-In-Kabel aus der Führungsklammer am System [2].
 - c Entfernen Sie die M2,5x3-Schraube, mit der der DC-In-Anschluss an der Handballenstütze befestigt ist [3].
 - d Heben Sie den DC-In-Anschluss aus dem System [4].



Einbauen des DC-In-Anschlusses

- 1 Platzieren Sie den DC-In-Anschluss an der entsprechenden Stelle auf der Handballenstütze.
- 2 Bringen Sie die M2x3-Schraube an, um den DC-In-Anschluss an der Handballenstütze zu befestigen.

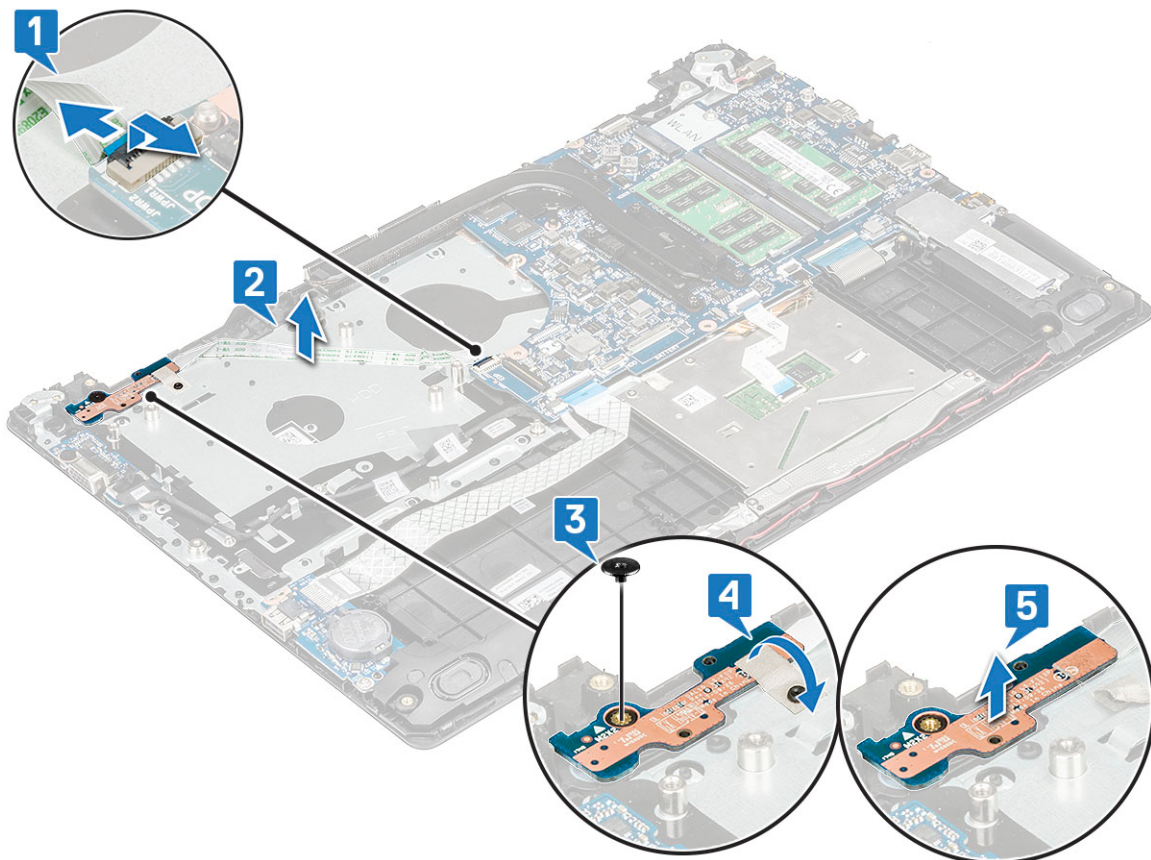


- 3 Führen Sie das DC-In-Kabel durch die Klammern am System.
- 4 Schließen Sie das DC-In-Kabel an den Anschluss auf der Systemplatine an.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Bildschirmbaugruppe
 - b WLAN
 - c WWAN
 - d Akku
 - e Bodenabdeckung
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Betriebsschalterplatine

Entfernen der Betriebsschalterplatine

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b Batterie
 - c Systemlüfter
 - d Entfernen der WLAN-Karte
 - e Entfernen der WWAN-Karte
 - f Bildschirmbaugruppe
- 3 So entfernen Sie die Betriebsschalterplatine:
 - a Trennen Sie das Kabel der Betriebsschalterplatine vom entsprechenden Stecker auf der Systemplatine [1] und ziehen Sie das Klebeband ab, um es zu lösen [2].
 - b Entfernen Sie die Schraube (M2x2), mit der die Betriebsschalterplatine am System befestigt ist [3].
 - c Entfernen Sie das Klebeband, mit dem die Betriebsschalterplatine am System befestigt ist [4].
 - d Heben Sie die Betriebsschalterplatine aus dem System [5].



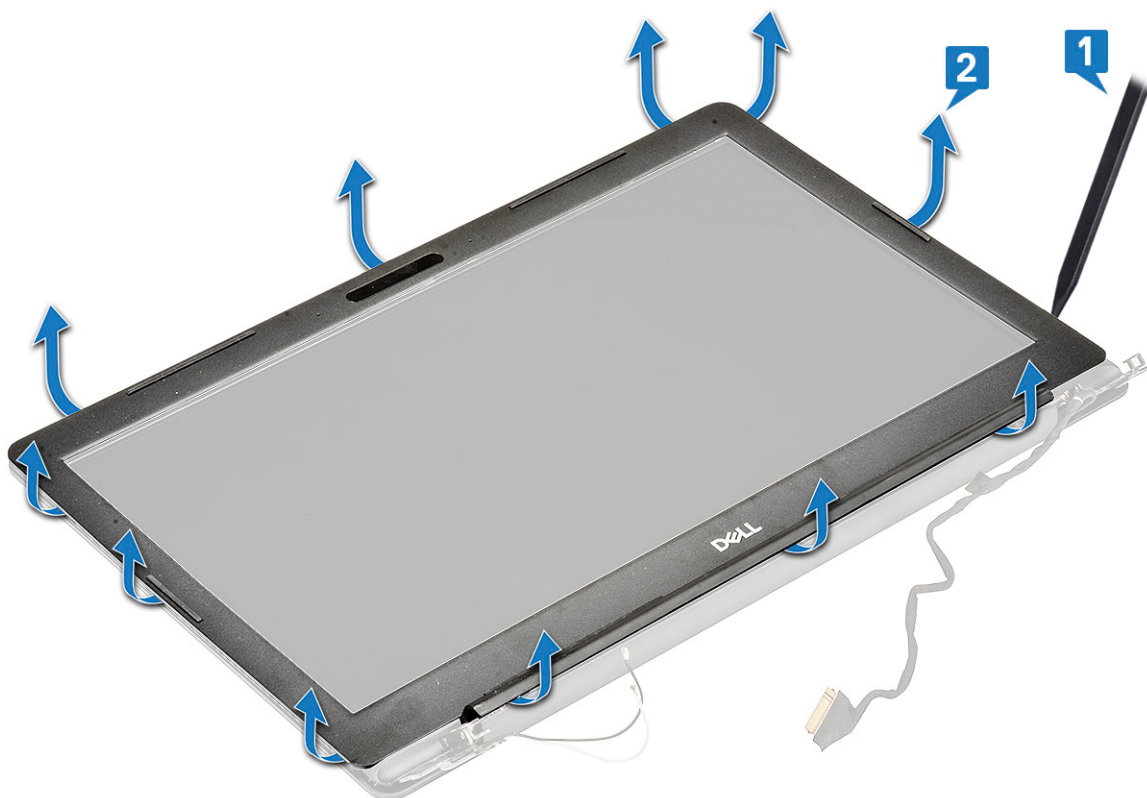
Installieren der Betriebsschalterplatine

- 1 Setzen Sie die Betriebsschalterplatine in den entsprechenden Steckplatz.
- 2 Ziehen Sie die Schraube (M2x2), mit der die Betriebsschalterplatine am System befestigt wird, wieder fest.
- 3 Bringen Sie das Klebeband, mit dem die Betriebsschalterplatine am System befestigt wird, wieder an.
- 4 Befestigen Sie das selbstklebende Kabel der Betriebsschalterplatine am System und verbinden Sie dann das Kabel mit dem entsprechenden Stecker auf der Systemplatine.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Bildschirmbaugruppe](#)
 - b [Systemlüfter](#)
 - c [Einbauen der WWAN-Karte](#)
 - d [Einbauen der WLAN-Karte](#)
 - e [Akku](#)
 - f [Bodenabdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

LCD-Blende

Entfernen der LCD-Blende

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Bodenabdeckung](#)
 - b [Entfernen der WLAN-Karte](#)
 - c [Entfernen der WWAN-Karte](#)
 - d [Bildschirmbaugruppe](#)
- 3 Öffnen Sie zunächst mithilfe eines Kunststoffstifts vorsichtig die Blende, indem Sie die äußeren Kanten an der Oberseite der Bildschirmblende abhebeln [1], und hebeln Sie anschließend die äußeren Kanten des gesamten Systems ab. Heben Sie die Blende aus dem System [2].



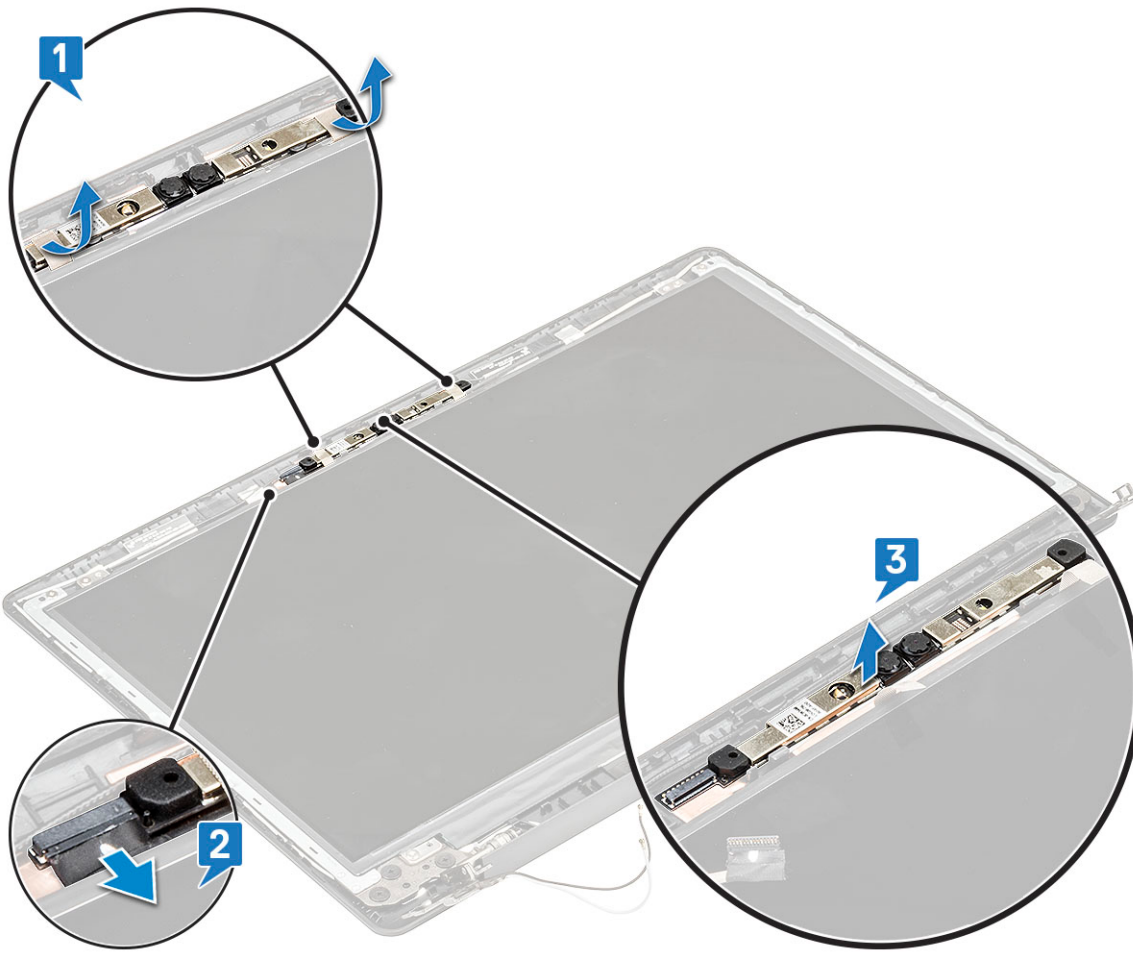
Installieren der LCD-Blende

- 1 Setzen Sie die Blende wieder ein und drücken Sie vorsichtig auf die Ränder, bis die Blende einrastet.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Bildschirmbaugruppe](#)
 - b [Einbauen der WWAN-Karte](#)
 - c [Einbauen der WLAN-Karte](#)
 - d [Akku](#)
 - e [Bodenabdeckung](#)
- 3 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 [Entfernen der WLAN-Karte](#)
 - c [Entfernen der WWAN-Karte](#)
 - d [Bildschirmbaugruppe](#)
 - e [LCD-Blende](#)
- 3 Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem die Kamera an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt ist [1] und trennen Sie das Kamerakabel [2].
- 4 Heben Sie die Kamera an, um sie vom Klebeband zu lösen, mit dem sie an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt ist [3].



Einbauen der Kamera

- 1 Platzieren Sie die Kamera auf der rückseitigen LCD-Abdeckung.
- 2 Verbinden Sie das Kamerakabel mit dem entsprechenden Anschluss.
- 3 Bringen Sie das Klebeband an, um die Kamera an der LCD-Abdeckung zu befestigen.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [LCD-Blende](#)
 - b [Bildschirmbaugruppe](#)
 - c [WWAN](#)
 - d [WLAN](#)
 - e [Akku](#)
 - f [Bodenabdeckung](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

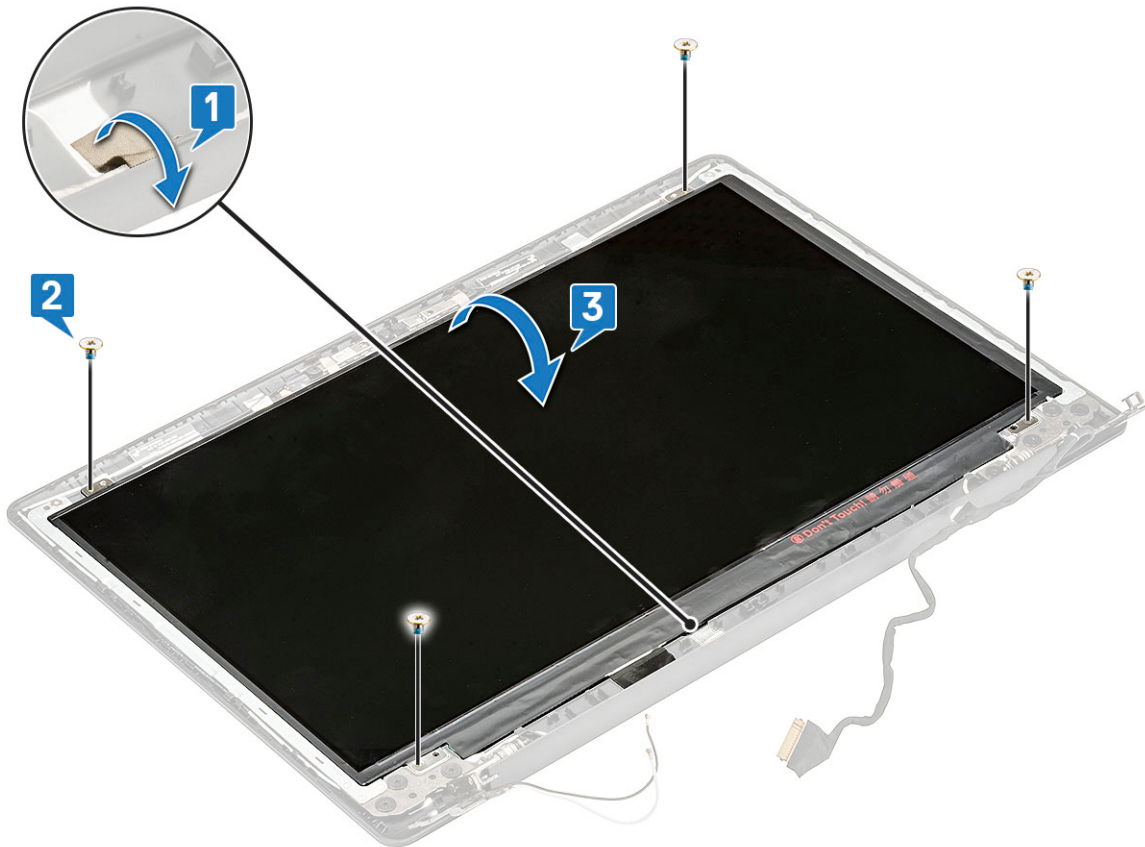
LCD-Display

Entfernen des LCD-Displays

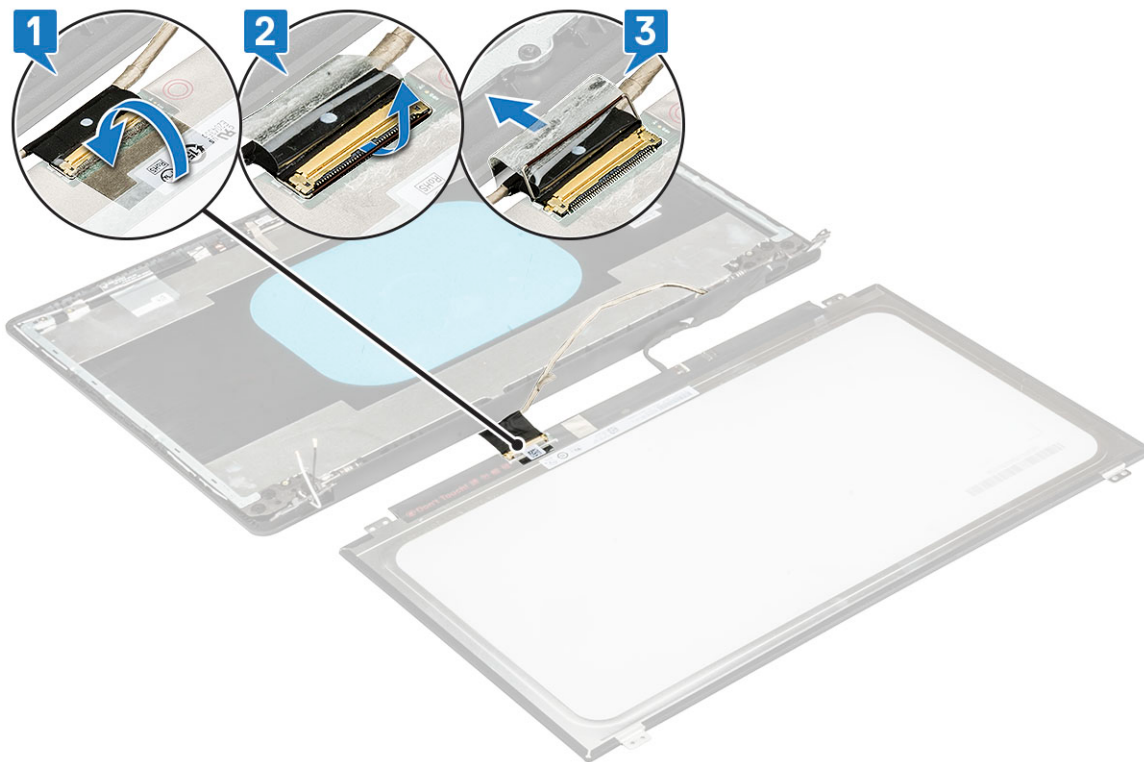
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a Bodenabdeckung
- b WLAN-Karte
- c WWAN-Karte
- d Bildschirmbaugruppe
- e LCD-Blende

- 3 Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem der LCD-Bildschirm an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt ist [1].
- 4 Entfernen Sie die vier M2x2-Schrauben, mit denen der LCD-Bildschirm an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt ist [2], und drehen Sie den Bildschirm um, damit der eDP-Kabelanschluss sichtbar ist [3].



- 5 Heben Sie das Klebeband ab, um den Zugriff auf den LCD-Anschluss zu ermöglichen [1], und entfernen Sie den Anschluss vom Bildschirm [2,3].



Installieren des LCD-Bildschirms

- 1 Verbinden Sie das LCD-Kabel mit dem entsprechenden Stecker auf der Rückseite des LCD-Bildschirms.
- 2 Bringen Sie den Aufkleber an.
- 3 Setzen Sie den LCD-Bildschirm auf die hintere LCD-Bildschirmabdeckung und richten Sie den LCD-Bildschirm auf die Schraubenhalterungen an der hinteren LCD-Bildschirmabdeckung aus.
- 4 Bringen Sie die vier Schrauben (M2x2), mit denen der LCD-Bildschirm an der hinteren LCD-Bildschirmabdeckung befestigt ist, wieder an.
- 5 Führen Sie das eDP-Kabel durch die Kabelführung und befestigen Sie das Kabel mithilfe von Klebeband sicher am Bildschirm.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [LCD-Blende](#)
 - b [Bildschirmbaugruppe](#)
 - c [Einbauen der WWAN-Karte](#)
 - d [Einbauen der WLAN-Karte](#)
 - e [Akku](#)
 - f [Bodenabdeckung](#)
- 7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

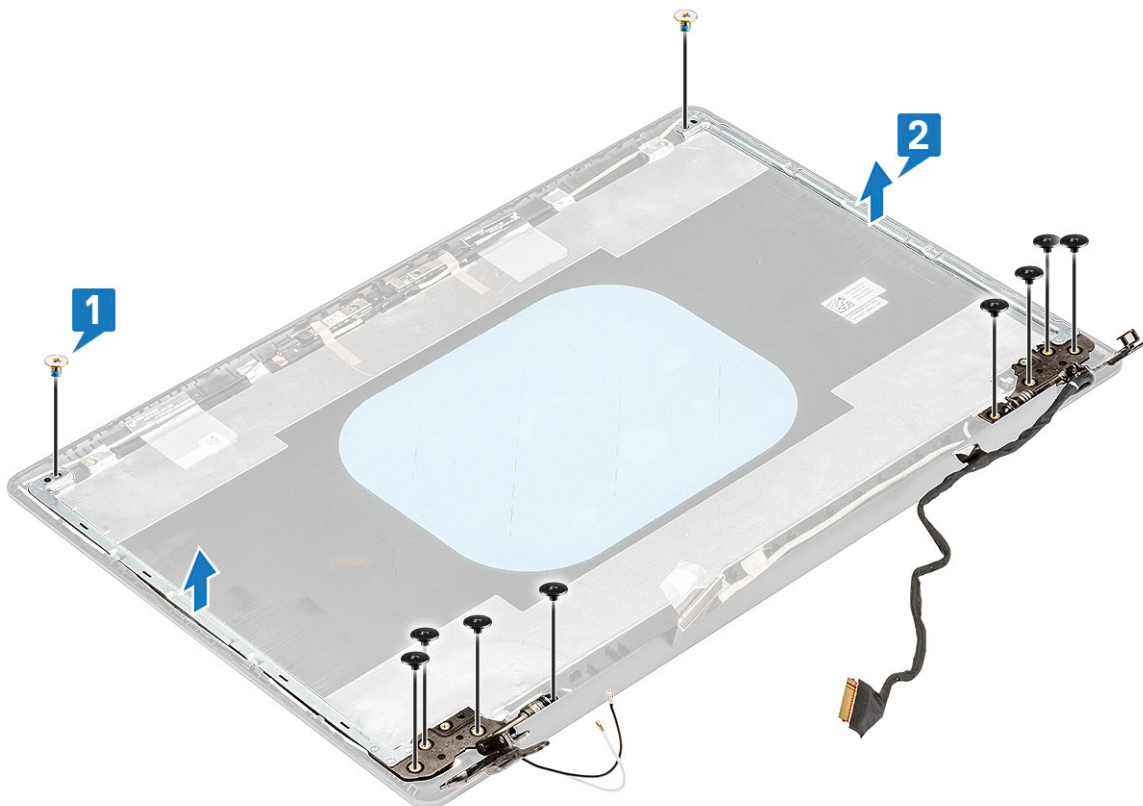
LCD-Scharnier

Entfernen des LCD-Scharniers

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

- c WWAN-Karte
- d Bildschirmbaugruppe
- e LCD-Blende
- f LCD-Bildschirm

- 3 Entfernen Sie die acht M2,5x2,5M2x2-Schrauben, mit denen die Metallhalterungen an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt sind [1].
- 4 Entfernen Sie das LCD-Scharnier aus dem System [2].



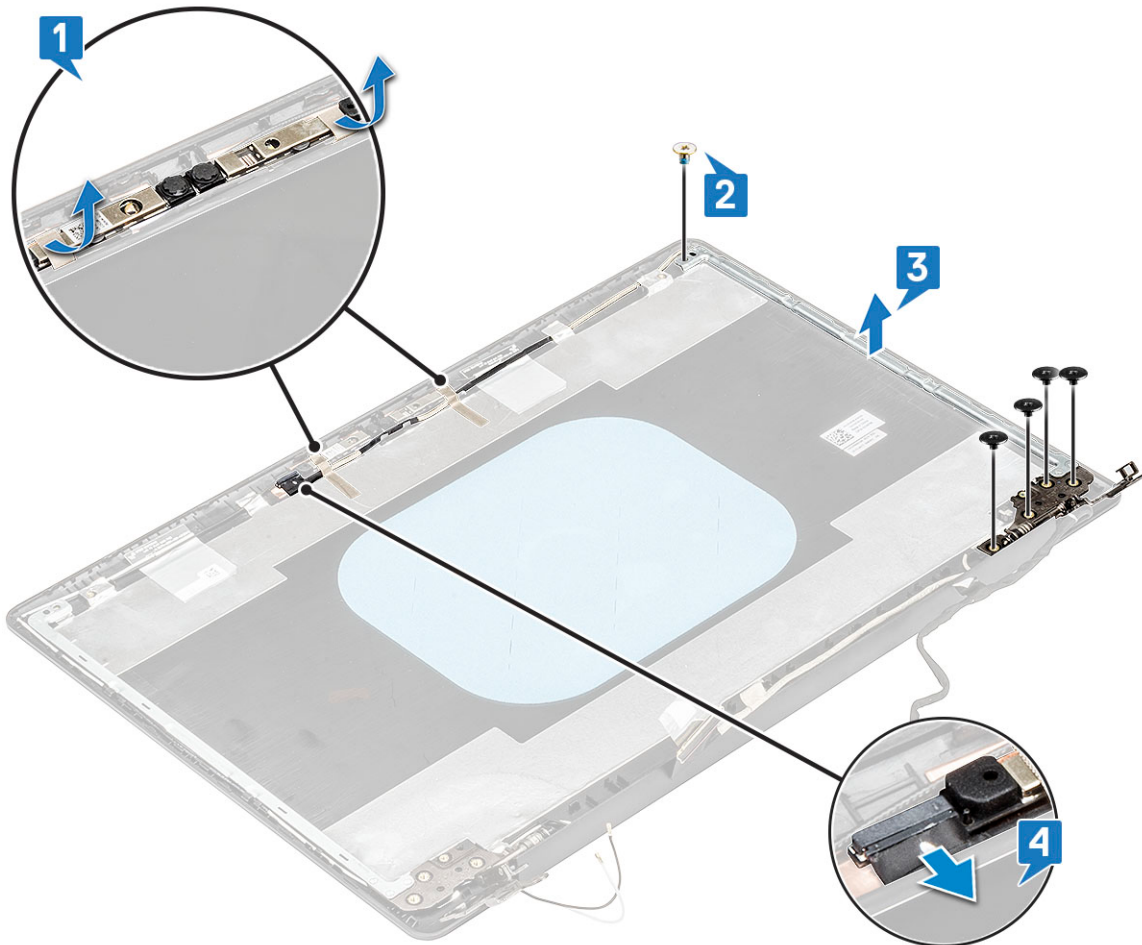
Installieren des LCD-Scharniers

- 1 Positionieren Sie die linke und die rechte Scharnierhalterung auf der hinteren LCD-Abdeckung und richten Sie sie auf die Sperrlaschen an der Seite der hinteren LCD-Abdeckung aus.
- 2 Ziehen Sie die Schrauben, mit denen die linke und die rechte Scharnierhalterung an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt sind, fest.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a LCD-Bildschirm
 - b LCD-Blende
 - c Bildschirmbaugruppe
 - d Einbauen der WLAN-Karte
 - e WWAN-Karte
 - f Akku
 - g Bodenabdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

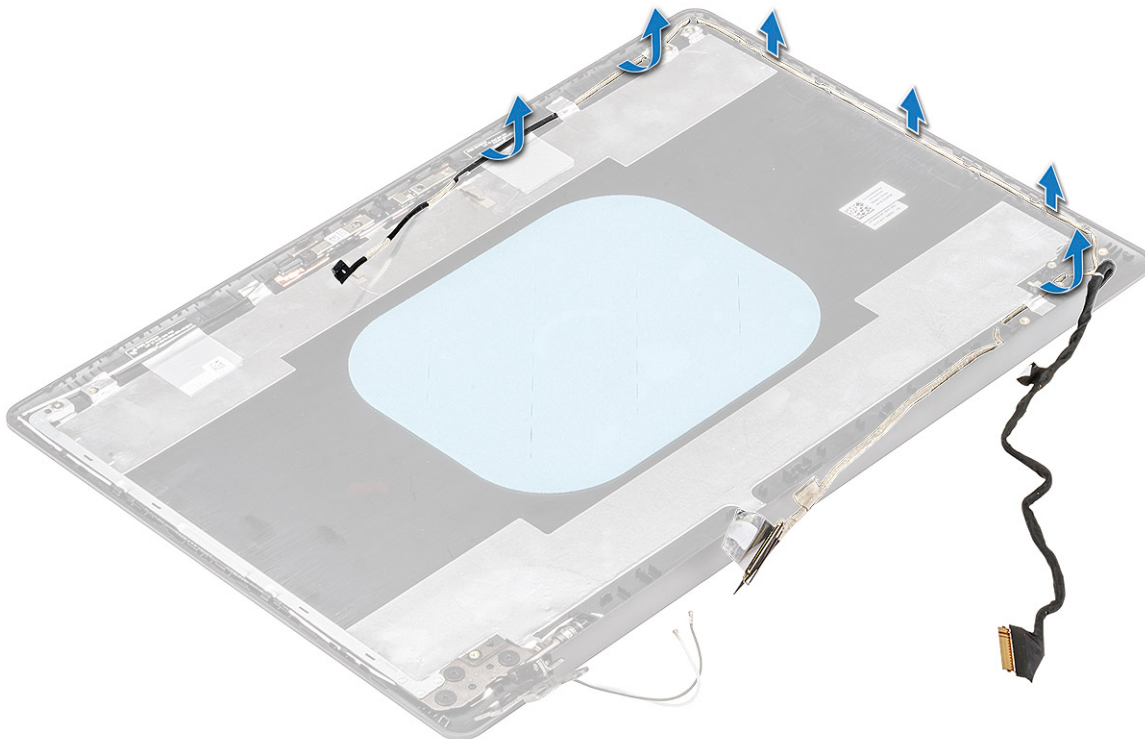
eDP- und Kamerakabel

Entfernen des eDP-Kabels und des Kamerakabels

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Bodenabdeckung
 - b WLAN-Karte
 - c WWAN-Karte
 - d Bildschirmbaugruppe
 - e LCD-Blende
 - f LCD-Bildschirm
- 3 Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das Kamera- und eDP-Kabel befestigt sind [1].
- 4 Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die rechte Halterung an der hinteren LCD-Abdeckung befestigt ist [2], und heben Sie die Halterung von der hinteren LCD-Abdeckung [3].
- 5 Trennen Sie das Kamerakabel von seinem Anschluss auf der hinteren LCD-Abdeckung [4].



- 6 Entfernen Sie das Kabel aus den Führungsklammern an der hinteren LCD-Abdeckung und lösen Sie es vom Klebeband, mit dem das Kabel an der hinteren Abdeckung befestigt ist.



Installieren des eDP-Kabels und des Kamerakabels

- 1 Führen Sie das Bildschirmkabel durch die Kabelführung und befestigen Sie das Bildschirmkabel mithilfe der Klebestreifen an der rückseitigen LCD-Abdeckung.
- 2 Verbinden Sie das Kamerakabel mit dem entsprechenden Stecker auf der rückseitigen LCD-Abdeckung.
- 3 Bringen Sie die Schrauben, mit denen die rechte Scharnierhalterung an der LCD-Abdeckung befestigt wird, wieder an.
- 4 Befestigen Sie das eDP-Kabel mithilfe von Klebebandern an der rückseitigen LCD-Abdeckung.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [LCD-Bildschirm](#)
 - b [LCD-Blende](#)
 - c [Bildschirmbaugruppe](#)
 - d [Einbauen der WWAN-Karte](#)
 - e [Einbauen der WLAN-Karte](#)
 - f [Akku](#)
 - g [Bodenabdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

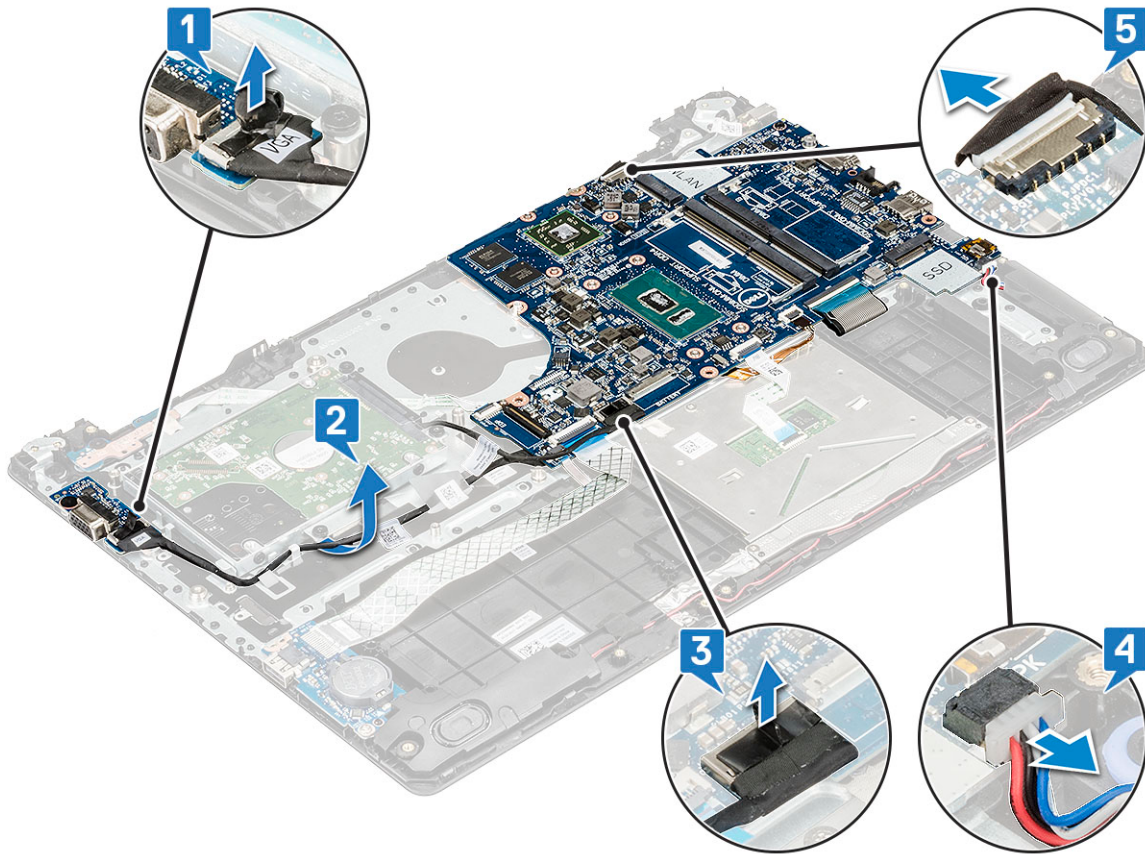
Entfernen der Systemplatine

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

- d WWAN-Karte
- e Bildschirmbaugruppe

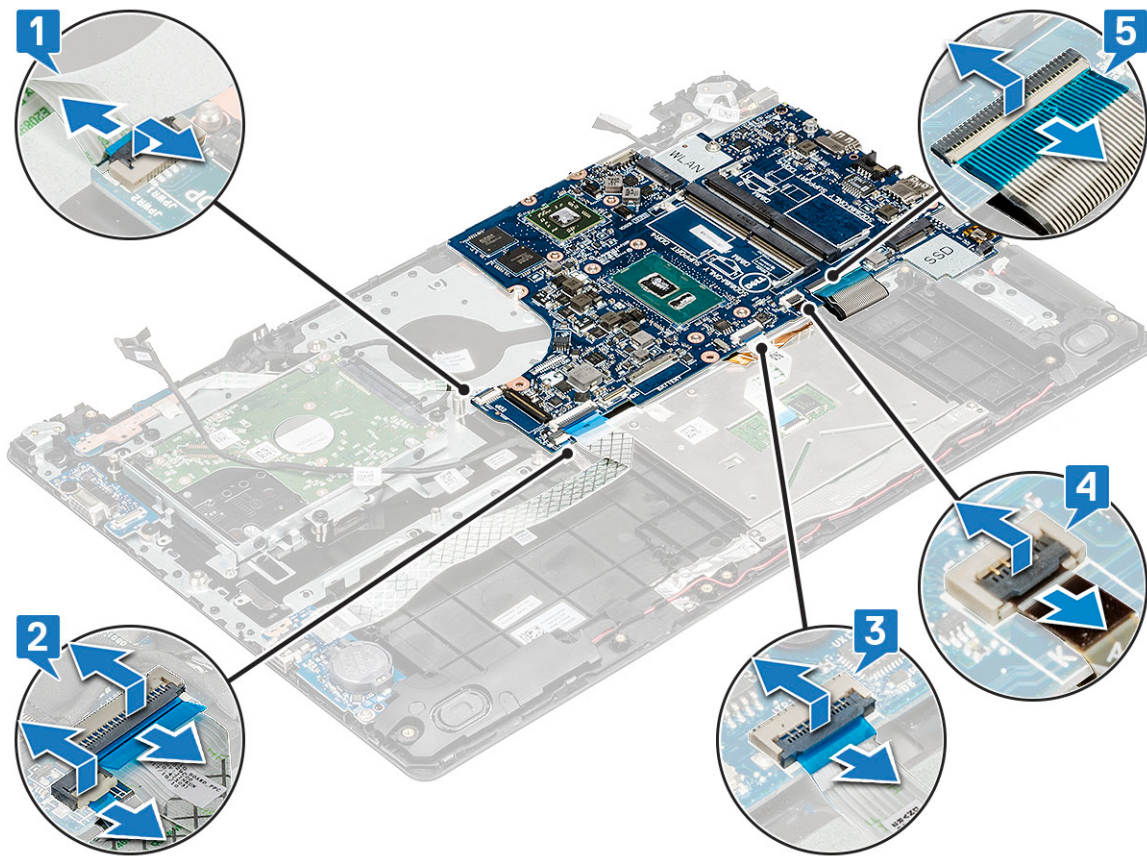
3 Trennen Sie die folgenden Kabel und Anschlüsse:

- a VGA-Kabel [1]
- b Entfernen Sie das VGA-Kabel aus der Kabelführung [2].
- c Festplattenkabel [3]
- d Lautsprecherkabelanschluss [4]
- e DC-In-Kabel [5]

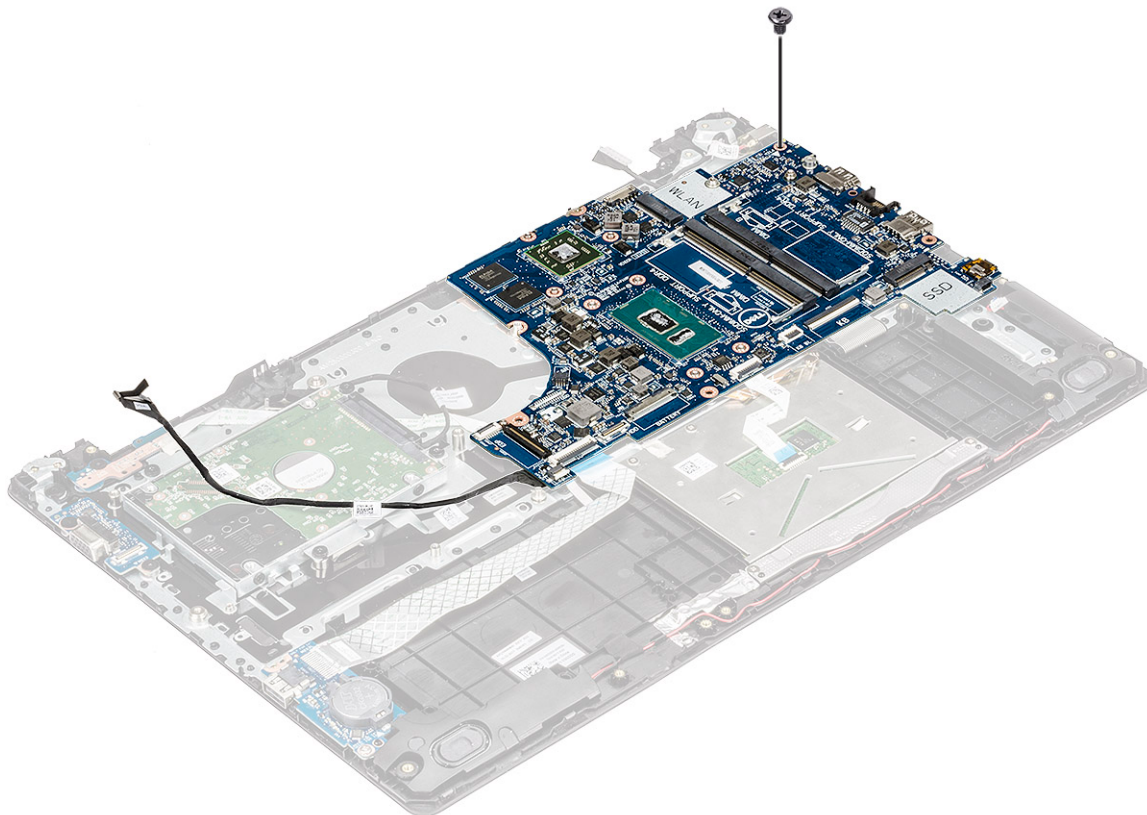


4 Trennen Sie die folgenden Kabel:

- a Betriebsschalterplatinenkabel [1]
- b E/A-Kabel [2]
- c Touchpad-Kabel [3]
- d Tastaturbeleuchtungskabel [4]
- e Tastaturkabel [5]

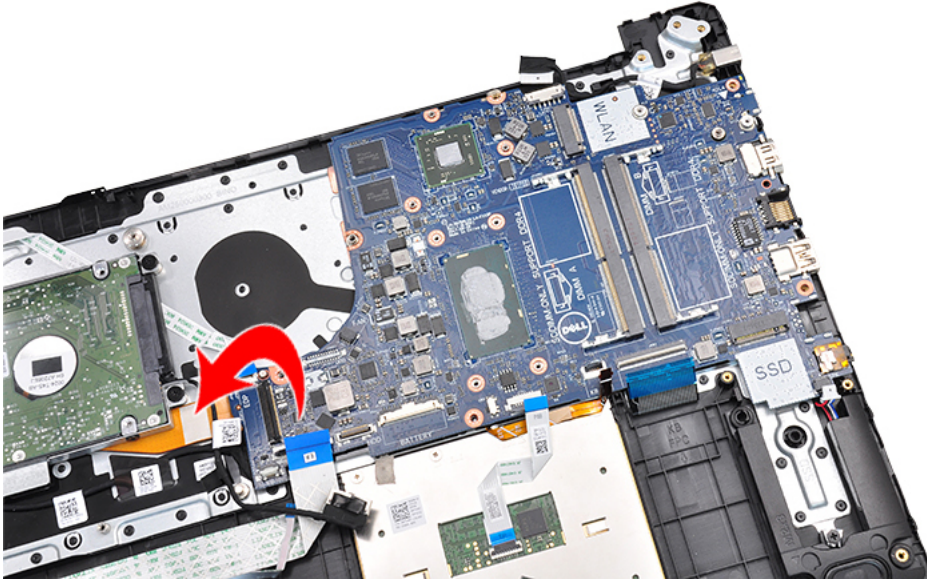


5 Entfernen Sie die Schraube (M2x4), mit der die Systemplatine am System befestigt ist.



6 So entfernen Sie die Systemplatine:

- Für Systeme mit WWAN-Karte und Fingerabdrucksensor:
 - 1 Heben Sie vorsichtig die rechte Seite der Systemplatine an und drehen Sie sie um.

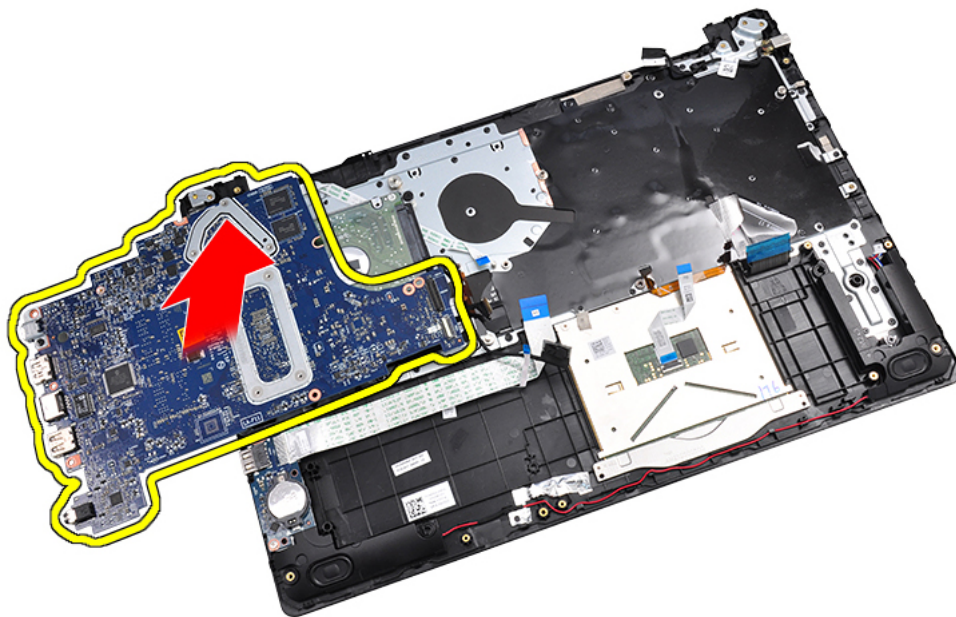


- 2 Trennen Sie das WWAN-Tochterplatine-FPC [1] und das VGA-Kabel der Tochterplatine [2] von den Steckern auf der

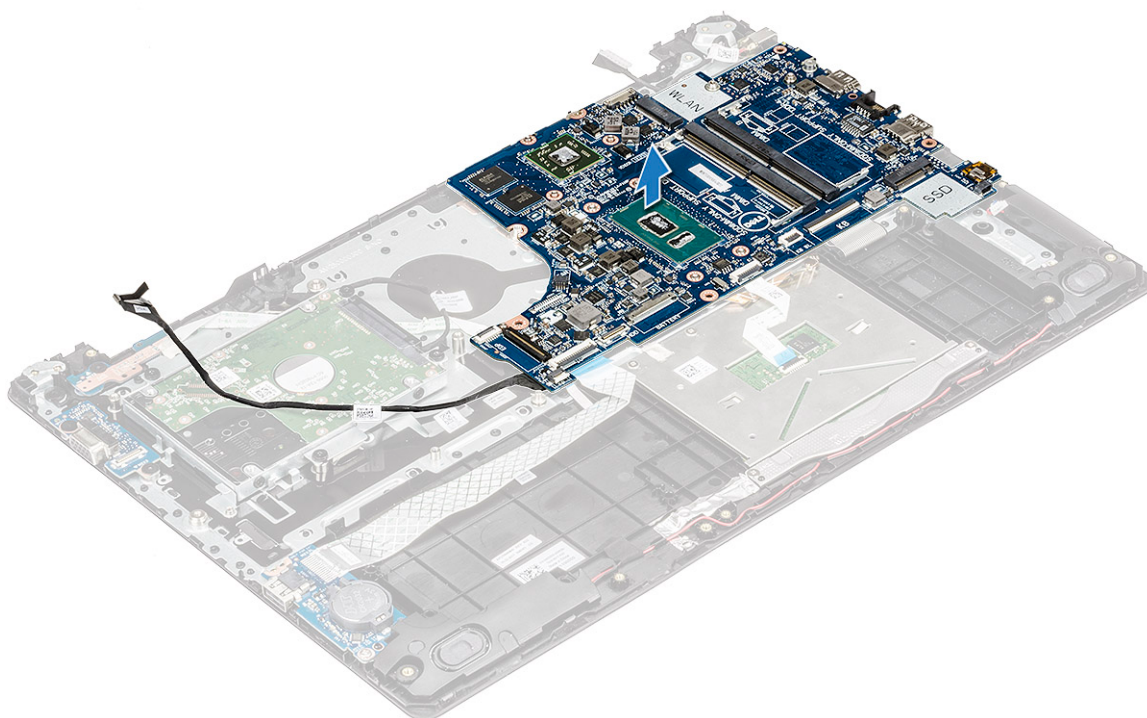


Unterseite der Systemplatine.

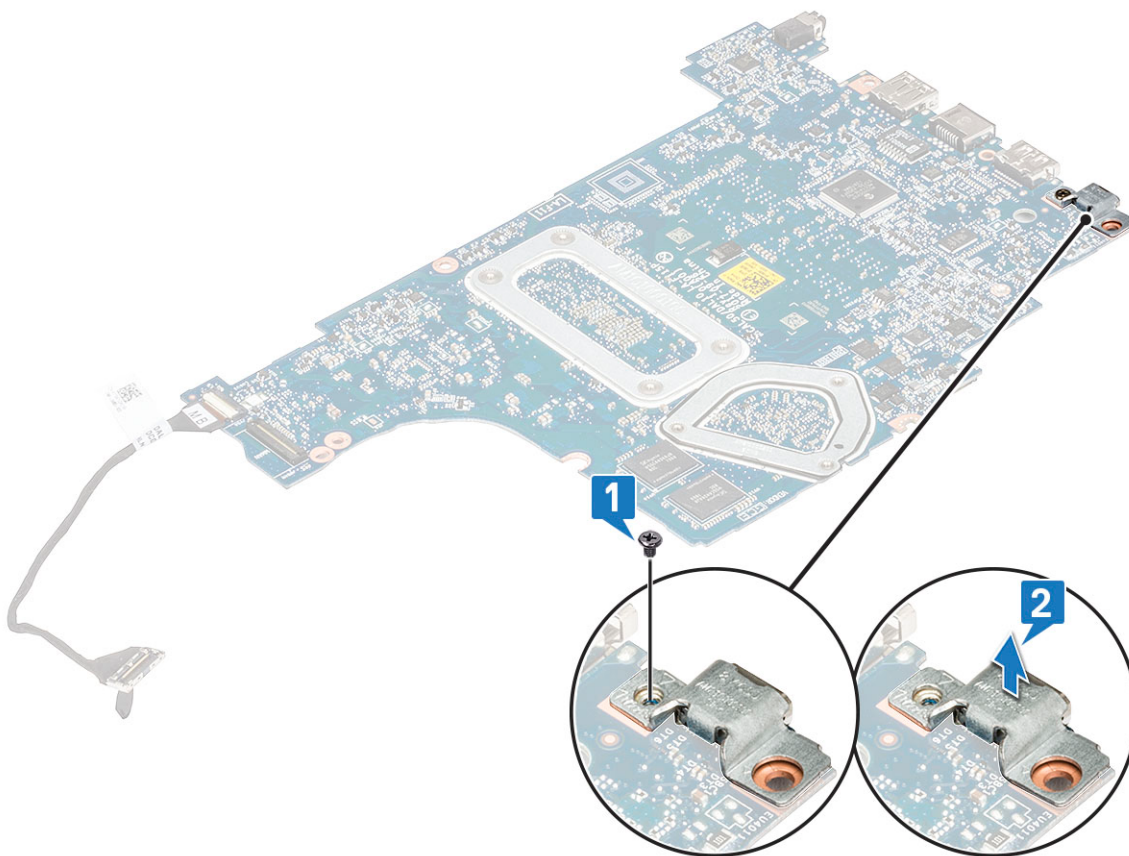
- 3 Heben Sie die Systemplatine aus dem System.



- Heben Sie bei anderen Konfigurationen die Systemplatine heraus.



- 7 Entfernen Sie die Schraube, mit der die USB-Typ-C-Halterung an der Systemplatine befestigt ist [1] und heben Sie die USB-Typ-C-Halterung von der Systemplatine ab [2].



Einbauen der Systemplatine

- 1 Verbinden Sie die Kabel für WWAN und Fingerabdruckleser mit den Steckern auf der Unterseite der Systemplatine.

ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur für Systeme mit WWAN-Karte und Fingerabdruckleser.

- 2 Richten Sie die Systemplatine an den Schraubenhalterungen am Computer aus.
- 3 Ziehen Sie die Schraube (M2x4) fest, um die Systemplatine am Computer zu befestigen.
- 4 Verbinden Sie die Kabel von Betriebsschalterplatine, E/A, Touchpad, Tastaturbeleuchtung und Tastatur mit den jeweiligen Steckern.
- 5 Verbinden Sie die Kabel für DC-In, Lautsprecher, Festplatte und VGA mit den jeweiligen Steckern.
- 6 Führen Sie das VGA-Kabel durch den dafür vorgesehenen Kabelführungskanal.
- 7 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Bildschirmbaugruppe](#)
 - b [WWAN-Karte](#)
 - c [WLAN-Karte](#)
 - d [Akku](#)
 - e [Bodenabdeckung](#)
- 8 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Handballenstütze

Entfernen der Handballenstütze

- 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 [Kühlkörper](#)
 - d [Lüfter](#)
 - e [WLAN-Karte](#)
 - f [WWAN-Karte](#)
 - g [Speichermodule](#)
 - h [HDD \(Festplatte\)](#)
 - i [DC-In-Port](#)
 - j [E/A-Platine](#)
 - k [Knopfzellenbatterie](#)
 - l [Lautsprecher](#)
 - m [Touchpad](#)
 - n [Bildschirmbaugruppe](#)
 - o [Systemplatine](#)

① **ANMERKUNG:** Die letzte Komponente ist die Handballenstütze.



- 3 Bauen Sie die folgenden Komponenten auf der neuen Handballenstütze ein.
 - a [Systemplatine](#)
 - b [Bildschirmbaugruppe](#)
 - c [Touchpad](#)
 - d [Lautsprecher](#)

- e Knopfzellenbatterie
- f E/A-Platine
- g DC-In-Port
- h Speichermodul
- i WWAN-Karte
- j WLAN-Karte
- k HDD (Festplatte)
- l Lüfter
- m Kühlkörper
- n Akku
- o Bodenabdeckung

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



Technische Daten

ANMERKUNG: Die angebotenen Konfigurationen können je nach Region variieren. Weitere Informationen zur Konfiguration Ihres Computers:

- Windows 10: Klicken oder tippen Sie auf **Start**  **> Einstellungen > System > Info.**

Themen:

- Prozessor
- Speicher
- Speicherspezifikationen
- Audio
- Video
- Webcam – Technische Daten
- Kabelgebundene Kommunikation
- Kabellose Kommunikation
- Anschlüsse und Stecker
- Anzeige
- Definitionen für Tastenkombinationen
- Touchpad
- Akku
- Adapteroptionen
- Abmessungen des Systems
- Betriebsbedingungen

Prozessor

Das System verfügt über integrierte Intel Celeron Prozessoren und Core i Prozessoren.

Tabelle 2. Unterstützte Prozessoren

Liste der unterstützten Prozessoren	UMA-Grafikkarte
Intel® Celeron™ 3865U (2 MB Cache, bis zu 1,8 GHz)	Intel HD-Grafikkarte 610
Intel® Core™ i3-6006U (3 MB Cache, bis zu 2,0 GHz)	Intel HD-Grafikkarte 520
Intel® Core™ i5-7200U (3 MB Cache, bis zu 3,1 GHz)	Intel HD-Grafikkarte 620
Intel® Core™ i3-7130U (3 MB Cache, bis zu 2,7 GHz)	Intel HD-Grafikkarte 620
Intel® Core™ i5-8350U (6 MB Cache, bis zu 3,6 GHz)	Intel® UHD-Grafikkarte 620
Intel® Core™ i7-8550U (8 MB Cache, bis zu 4,0 GHz)	Intel® UHD-Grafikkarte 620
Intel® Core™ i5-8250U (6 MB Cache, bis zu 3,4 GHz)	Intel® UHD-Grafikkarte 620

Speicher

Ihr Computer unterstützt maximal 32 GB Speicher, sofern Sie zwei DIMM-Module von je 16 GB verwenden. Allerdings können 32-Bit-Betriebssysteme, wie zum Beispiel die 32-Bit-Version von Microsoft Windows 10 lediglich einen maximalen Adressraum von 4 GB verwenden. Außerdem erfordern bestimmte Komponenten im Computer Adressraum im Bereich von 4 GB. Adressen, die für diese Komponenten reserviert sind, können vom Computerspeicher nicht genutzt werden. Der für ein 32-Bit-Betriebssystem verfügbare Speicher umfasst daher weniger als 4 GB. • Speicher, die größer als 4 GB sind, erfordern ein 64-Bit-Betriebssystem.

Speicher	Funktion
SoDIMM-Steckplätze	2
Minimale Speicherkonfiguration	4 GB
Maximale Speicherkonfiguration	32 GB
DIMM-Konfigurationen:	(1 x 4 GB, 1 x 8 GB, 1 x 16 GB, 2 x 4 GB, 2 x 8 GB, 2 x 16 GB,) 2400 MHz DDR4

Speicherspezifikationen

- 2,5-Zoll 500 GB mit 7200 RPM (7mm)
- 2,5-Zoll 500 GB 8 GB Value Hybrid (7 mm)
- 2,5-Zoll 1 TB 8 GB Value Hybrid (7 mm)
- 2,5-Zoll 1 TB 5400 RPM SMR (7 mm)
- 128 GB M.2 2280 SATA-SSD
- 256 GB M.2 2280 SATA-SSD
- 256 GB M.2 2280 PCIe-SSD
- 512 GB M.2 2280 PCIe-SSD

Audio

Funktion	Technische Daten
Typen	High-Definition-Audio
Controller	Realtek ALC3246
Stereo-Konvertierung	Stereo-Konvertierung: 16/20/24-Bit (Analog-auf-Digital und Digital-auf-Analog)
Interne Schnittstelle	High-Definition-Audio-Codec
Externe Schnittstelle	Universeller Anschluss für Mikrofon und Stereokopfhörer/Lautsprecher
Lautsprecher	Zwei
Interner Verstärker	• 2,5 W (Effektivwert) je Kanal (Spitze) • 2 W (Effektivwert) je Kanal (Durchschnitt)
Lautstärkeregler	Abkürzungstasten



Video

Tabelle 3. Die Tabelle gibt die Videospezifikationen an

Funktion	Technische Daten
Typ	Auf Systemplatine integriert, hardwarebeschleunigt
Controller	UMA : • Sky Lake: Intel HD-Grafikkarte 520 • Kaby Lake: Intel HD Grafikkarte 610\620, Intel UHD-Grafikkarte 620 Separat: • AMD Radeon 530
Unterstützung für externe Anzeigen	VGA, HDMI 1.4

Webcam – Technische Daten

Dieser Abschnitt enthält detaillierte technische Daten der Kamera.

Problemlose entfernte Zusammenarbeit:

- Online-Videokonferenzen dank integrierter Kamera.
- Touchscreen-Konfigurationen beinhalten eine Infrarotkamera, die darauf ausgelegt ist, Windows Hello Funktion zu unterstützen, aber auch als normale RGB-Kamera verwendet werden kann.

Tabelle 4. Webcam – Technische Daten

Webcam-Funktionen	HD	VGA Infrarot	
	RGB	Infrarot	RGB
Kameratyp	HD Fix Fokus	VGA Fix Fokus	HD Fix Fokus
Sensortyp	CMOS Sensortechnologie	CMOS Sensortechnologie	CMOS Sensortechnologie
Auflösung: Bewegungsvideo	Bis zu 1280 x 720 (0,92 MP)	Bis zu 640 X 480 (0,3 MP)	Bis zu 1280 x 720 (0,92 MP)
Auflösung: Standbilder	Bis zu 1280 x 720 (0,92 MP)	Bis zu 640 X 480 (0,3 MP)	Bis zu 1280 x 720 (0,92 MP)
Bildrate	Bis zu 30 Frames pro Sekunde	Bis zu 30 Frames pro Sekunde	Bis zu 30 Frames pro Sekunde

Kabelgebundene Kommunikation

Tabelle 5. Realtek RTL8111-HSD-Gigabit-Ethernet-Controller

Netzwerkadapter (NIC)	
Realtek RTL8111-HSD-Gigabit-Ethernet-Controller	Auf Systemplatine integriert
Externer Anschlusstyp	RJ-45

Datenraten	10/100/1000 MBit/s
Controller-Bus-Architektur	PCIe V1.1x1
Leistungsaufnahme (vollständiger Betrieb pro Datenverbindungsgeschwindigkeit)	1 000 Mbit/s: 828 mW 100 Mbit/s: 441,77 mW 10 Mbit/s: 387,94 mW
Stromverbrauch (Standby-Betrieb)	WOL deaktiviert: 10 mW (über Treiber deaktiviert) Keine Verbindung (mit WOL): 51,89 mW (Kabel getrennt) 10 Mbit/s im Leerlauf (mit WOL): 68 mW 100 Mbit/s im Leerlauf (mit WOL): 176 mW
Konformität mit IEEE-Standards	802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.az
Start-ROM-Unterstützung	Startunterstützung über PXE-Options-ROM
Netzwerkübertragungsrate	Vollduplex bei 10, 100 oder 1 000 Mbit/s und Halbduplex bei 10 oder 100 Mbit/s
Betriebstemperatur/Temperatur bei Lagerung	0 °C bis 70 °C/–55 °C bis 125 °C
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	30 °C/60 % relative Luftfeuchtigkeit (Stufe 3)
Betriebssystem-Treiberunterstützung	Linux, Win7, Win10
Verwaltungsfunktionen	WOL, PXE

Kabellose Kommunikation

Tabelle 6. Qualcomm QCA9377 802.11ac MU-MIMO Dual Band (1x1) Wi-Fi + Bluetooth 4.1 LE-M.2-Wireless-Karte

Attribut	Technische Daten
Hostschnittstelle	M.2 2230-Formfaktor (WiFi – PCIe, Bluetooth – USB)
Netzwerkstandard	802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n und 802.11ac
11ac Wave2-Funktion	MU-MIMO RX
Wi-Fi-Alliance-Zertifizierung	802.11a, 802.11b, 802.11g, WPA, WPA2, WMM, 11ac, Wifi-Direct, WMM-Energiesparfunktionen, WifiProtected-Setup, Voice-Personal
Betriebsfrequenzbänder	2,4 GHz (802.11b/g/n) und 5 GHz (802.11a/n/ac)
Dual-Diversity-Antennenumschaltung	Dual-Diversity-Antennenumschaltung für Systeme mit Haupt- und Zusatzantennen
Datenübertragungsrate	802.11ac – bis zu 433 Mbit/s, 802.11n – bis zu 150 Mbit/s, 802.11a/g – bis zu 54 Mbit/s 802.11b – bis zu 11 Mbit/s
Empfangsempfindlichkeit	802.11ac: –59 dBm bei 433,3 Mbit/s 802.11n/a: –65 dBm bei 150 Mbit/s, –68 dBm bei 72,2 Mbit/s

Attribut	Technische Daten
	802.11g/a: -72 dBm bei 54 Mbit/s 802.11b: -85 dBm bei 11 Mbit/s
Security (Sicherheit) Authentifizierung EAP-Methoden	Open (Offen), Shared (Freigegeben), WPA, WPA-PSK, WPA2 WPA2-PSK EAP-TLS, EAP-TTLS (MSCHAPv2), PEAPv0 (EAP-MS-CHAPv2)
Client-Dienstprogramm	Unterstützung für systemeigene Wi-Fi- und Bluetooth-Microsoft-Benutzerschnittstelle
Radio Ein/Aus	Das Ein-/Ausschalten von Hardware und Software deaktiviert das Übertragen und Empfangen zur Einhaltung der Bestimmungen der Luftfahrt.
Roaming	Nahtloses Roaming zwischen Zugangspunkten für 802.11a, 802.11b, 802.11b/g, 802.11n und 802.11ac
Wake On Wireless	Unterstützt
Miracast (WiFi-Anzeige)	Miracast (WiFi-Anzeige) auf Windows 8.1/10 unterstützt
WPAN-Standard	Dual-Modus für Bluetooth™ 4.1 BLE
Bluetooth-Übertragungsraten	Bis zu 3 Mbit/s
Bluetooth-Betriebsfrequenzbänder	2,4 GHz
Übertragung	FHSS (Frequenzsprungverfahren)
Bluetooth-Datenverschlüsselung	128-Bit-Verschlüsselung
Bluetooth-Empfangsempfindlichkeit	-70 dBm bei BER ≤ 0,01 % (EDR) -100 dBm bei BER ≤ 30,8 % (LE nominal)
Temperatur	Betriebstemperatur: -10 °C bis +65 °C Lagertemperatur: -40 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 90 %

Tabelle 7. Qualcomm QCA61x4A 802.11ac MU-MIMO Dual Band (2x2) Wi-Fi + Bluetooth 4.1 LE-M.2-Wireless-Karte

Attribut	Technische Daten
Hostschnittstelle	M.2 2230-Formfaktor (Wi-Fi – PCIe, Bluetooth – USB)
Netzwerkstandard	802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n und 802.11ac
11ac Wave2-Funktion	MU-MIMO RX
Wi-Fi-Alliance-Zertifizierung	802.11a, 802.11b, 802.11g, WPA, WPA2, WMM, 11ac, Wifi-Direct, WMM-Energiesparfunktionen, WifiProtected-Setup, Voice-Personal
Betriebsfrequenzbänder	2,4 GHz (802.11b/g/n) und 5 GHz (802.11a/n/ac)

Attribut	Technische Daten
Dual-Diversity-Antennenumschaltung	Dual-Diversity-Antennenumschaltung für Systeme mit Haupt- und Zusatzantennen. 2x2-MIMO-Vorgang bei 802.11n-Modus mit 2x2 oder höherem Zugangspunkt.
Datenübertragungsrate	802.11ac – bis zu 867 Mbit/s, 802.11n – bis zu 450 Mbit/s, 802.11a/g – bis zu 54 Mbit/s 802.11b – bis zu 11 Mbit/s
Empfangsempfindlichkeit	802.11ac: –59 dBm bei 400 Mbit/s, –57dBm bei 866,7 Mbit/s 802.11n/a: –67 dBm bei 300 Mbit/s, –70 dBm bei 144,4 Mbit/s 802.11g/a: –75 dBm bei 54 Mbit/s 802.11b: –85 dBm bei 11 Mbit/s
Security (Sicherheit) Authentifizierung EAP-Methoden	Open (Offen), Shared (Freigegeben), WPA, WPA-PSK, WPA2 WPA2-PSK EAP-TLS, EAP-TTLS (MSCHAPv2), PEAPv0 (EAP-MS-CHAPv2)
Client-Dienstprogramm	Unterstützung für systemeigene Wi-Fi- und Bluetooth-Microsoft-Benutzerschnittstelle
Radio Ein/Aus	Das Ein-/Ausschalten von Hardware und Software deaktiviert das Übertragen und Empfangen zur Einhaltung der Bestimmungen der Luftfahrt.
Roaming	Nahtloses Roaming zwischen Zugangspunkten für 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n und 802.11ac
Wake On Wireless	Unterstützt
Miracast (WiFi-Anzeige)	Miracast (WiFi-Anzeige) auf Windows 8.1/10 unterstützt
WPAN-Standard	Dual-Modus für Bluetooth™ 4.1 BLE
Bluetooth-Übertragungsraten	Bis zu 3 Mbit/s
Bluetooth-Betriebsfrequenzbänder	2,4 GHz
Übertragung	FHSS (Frequenzsprungverfahren)
Bluetooth-Datenverschlüsselung	128-Bit-Verschlüsselung
Bluetooth-Empfangsempfindlichkeit	–70 dBm bei BER ≤ 0,01 % (EDR) –100 dBm bei BER ≤ 30,8 % (LE nominal)
Temperatur	Betriebstemperatur: –10 °C bis +65 °C Lagertemperatur: –45° bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 90 %

Tabelle 8. Intel® Dual Band Wireless-AC 8265 802.11AC 2x2 Wi-Fi + BT 4.2 LE-M.2-Wireless-Karte

Attribut	Technische Daten
Hostschnittstelle	M.2 2230-Formfaktor (WiFi – PCIe, Bluetooth – USB)
Netzwerkstandard	IEEE 802.11a/b/g/n/ac MU-MIMO RX
Wi-Fi-Alliance-Zertifizierung	802.11a/b/g/n/ac, WPA, WPA2, WMM, WPS, Wi-Fi Direct
Betriebsfrequenzbänder	2,4 GHz und 5 GHz
Dual Stream N	Unterstützung für zwei Antennen für das Übertragen und das Empfangen ermöglichen eine bessere Wireless-Verbindung über dieselbe Entfernung wie bei älteren 802.11a/b/g-Lösungen.
Datenübertragungsrate	Bis zu 867 Mbit/s
Stromverbrauch	Optimierte Modi zur Stromversorgung (Sleep States) verringern den Stromverbrauch bei längerer Inaktivität
Authentifizierung	WPA und WPA2, 802.1X (EAP-TLS, TTLS, PEAP, LEAP EAP-FAST), EAP-SIM, EAP-AKA
Authentifizierungsprotokolle	PAP, CHAP, TLS, GTC, MS-CHAP, MS-CHAPv2
Verschlüsselung	64-Bit- und 128-Bit-WEP, 128-Bit-AES-CCMP
Produktsicherheit	UL, C-UL, CB (IEC60950-1)
Warnmeldungen für Verwaltungsfunktion	Unterstützung für Intel® AMT 11.x auf KabyLake
Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften	FIPS, FISMA
Client-Dienstprogramm	Intel PRO/Set Wireless-Software v19.0 und höher.
Radio Ein/Aus	Unterstützt
Roaming	Unterstützt nahtloses Roaming zwischen den jeweiligen Zugangspunkten (802.11b, 802.11g, 802.11a/b/g und 802.11a/b/g/n/ac)
Wake On Wireless	Unterstützt
Wireless-Anzeige	Systemeigene Miracast-Unterstützung über Windows 8.1 und 10
WPAN-Standard	Dual-Modus für Bluetooth 4.2, BLE (HW-bereit, SW hängt vom BS ab, Windows 10 unterstützt bis zu Bluetooth 4.1)
Bluetooth-Übertragungsraten	2,4 GHz
Bluetooth-Betriebsfrequenzbänder	128-Bit-Verschlüsselung
Unterstützte Bluetooth-Profile	Windows 7, einschließlich DID, HID, PAN, HCRP, SPP, HFP, HSP DUN, OPP, FTP, BIP, BPP, SYNCH, A2DP(Source/Sink), AVRCP (Target/Controller), HOGP (LE HID) Unterstützung für Microsoft Inbox-Bluetooth-Profile in Windows 8.1 und zukünftigen Betriebssystemversionen.
Bluetooth-Datenverschlüsselung	128-Bit-Verschlüsselung
Bluetooth-Ausgangsspannung	Leistungsklasse 1

Attribut	Technische Daten
Temperatur	Betriebstemperatur: 0 °C bis +50 °C (volle Leistung bei abgeschirmten Temperaturen bis zu 80 °C) Lagertemperatur: –40 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 90 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend (bei Temperaturen zwischen 25 °C und 35 °C)

Tabelle 9. DW5811e Snapdragon™ X7 LTE (US AT&T, Verizon, Sprint Wireless, Canada Rogers, Telus und allgemein)

Träger	Verizon	AT&T	Sprint	Rogers	Telus	Allgemein
Netzwerk	LTE CAT6	LTE CAT6	LTE CAT6	LTE CAT6	LTE CAT6	LTE CAT6
Geschwindigkeit (Downlink)	< 300 Mbit/s	< 300 Mbit/s	< 300 Mbit/s	< 300 Mbit/s	< 300 Mbit/s	< 300 Mbit/s
Geschwindigkeit (Uplink)	< 50 Mbit/s	< 50 Mbit/s	< 50 Mbit/s	< 50 Mbit/s	< 50 Mbit/s	< 50 Mbit/s
Auffangnetzwerk	NA	HSPA+	NA	HSPA+	HSPA+	HSPA+
Auffanggeschwindigkeit (Downlink)	NA	HSPA+ 42 Mbit/s	NA	HSPA+ 42 Mbit/s	HSPA+ 42 Mbit/s	HSPA+ 42 Mbit/s
Frequenzbänder	Band 4, 13 LTE	Band 13 LTE Band 2, 4, 5, 17 und 7	Band 25, 26, 41 LTE	Band 13 LTE Band 2, 4, 5, 17 und 7	Band 13 LTE Band 2, 4, 5, 17 und 7	Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 17, 20, 25, 26, 29, 30, 41 LTE
LTE/WWAN-Antenne	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)
Betriebssystemunterstützung	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 7 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 7 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 7 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 7 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 7 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 7 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)
Hostschnittstelle	Unterstützt USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0	Unterstützt USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0	Unterstützt USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0	Unterstützt USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0	Unterstützt USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0	Unterstützt USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0

Tabelle 10. Qualcomm Snapdragon X7 HSPA+ (DW5811e) für die Regionen China und Indonesien

Träger	Allgemein	China / Indonesien
Netzwerk	HSPA+	HSPA+
Geschwindigkeit (Downlink)	< 100 Mbit/s	< 100 Mbit/s
Geschwindigkeit (Uplink)	< 50 Mbit/s	< 50 Mbit/s

Träger	Allgemein	China / Indonesien
Auffangnetzwerk	HSPA+	HSPA+
Auffanggeschwindigkeit (Downlink)	HSPA+ 42 Mbit/s	HSPA+ 42 Mbit/s
Frequenzbänder	Band 1, 2, 3, 4, 5, 8, HSPA+	Band 1, 2, 3, 4, 5, 8, HSPA+
SIM-Karte	Ja	Ja
LTE/WWAN-Antenne	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)	Hauptantenne (Tx/Rx) + Zusatzantenne (Rx/GNSS)
Betriebssystemunterstützung	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)	Windows 8.1 (32/64 Bit) Windows 10 (32/64 Bit)
GNSS	Unterstützt sowohl autonomes GNSS (GPS + GLONASS) als auch gestütztes GNSS (A-GNSS)	Unterstützt sowohl autonomes GNSS (GPS + GLONASS) als auch gestütztes GNSS (A-GNSS)
Hostschnittstelle	USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0	USB 3.1 Gen 1 / USB 2.0

Anschlüsse und Stecker

Tabelle 11. Anschlüsse und Stecker

Funktion	Technische Daten
USB	USB-Typ C mit DisplayPort und Stromversorgung
Modem	NA
Audio	Zweikanal-High-Definition-Audio Waves MaxxAudio Pro Stereo-Konvertierung: 24 Bit (Analog-auf-Digital und Digital-auf-Analog) Interne Schnittstelle – High-Definition-Audio-Codec. Externe Schnittstelle – Universalanschluss für Mikrofon und Stereokopfhörer/Lautsprecher Lautsprecher: Strom/Spitzenleistung: 2x2 W RMS / 2x2,5 W Peak, Interner Verstärker: 2 Watt pro Kanal, Integriertes Mikrofon: digitales Mikrofon duales Mikrofon mit Kamera) Keine Tasten zur Lautstärkeregelung, unterstützt nur Hotkey-Taste
Erweiterungskarten	SD-3.0-Speicherkartenleser
ExpressCard	NA

Anzeige

In diesem Thema werden die technischen Daten des Displays aufgelistet.

Tabelle 12. 3590 – technische Daten des Displays

	15,6-Zoll-HD-Display ohne Touchfunktion	Blendfreies 15,6-Zoll-FHD-Display ohne Touchfunktion	15,6-Zoll-HD-Display mit Touchfunktion
Typ	HD mit reflexionsarmer Beschichtung	FHD, blendfrei	HD True-Life
Luminanz/ Helligkeit (typisch)	HD 220 cd/qm	FHD 220 cd/qm	HD 200 cd/qm
Diagonale	15,6 Zoll	15,6 Zoll	15,6 Zoll
Systemeigene Auflösung	HD (1 366 x 768)	FHD (1 920 x 1 080)	HD (1 366 x 768)
Megapixel (Millionen Pixel)	HD 1,05	FHD 2,07	HD 1,05
Pixel pro Zoll (PPI)	101 für HD	141 Zoll für FHD	101 für HD
Kontrastverhältnis (minimal)	400:1 für HD	400:1 für FHD	400:1 für HD
Bildwiederholr equenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Horizontaler Betrachtungswi nkel	HD +40/–40 Grad	FHD +40/–40 Grad	HD +40/–40 Grad
Vertikaler Betrachtungswi nkel	HD +10/–30 Grad	FHD +10/–30 Grad	HD +10/–30 Grad
Bildpunktgröße	HD 0,252 mm	FHD 0,179 mm	HD 0,252 mm
Stromverbrauch h (max.)	HD 4,0 W	FHD 3,7 W	HD 4,0 W

Definitionen für Tastenkombinationen

Tabelle 13. Definitionen für Tastenkombinationen

Fn-Tastenkombination	Funktion
Fn+ESC	Fn umschalten
Fn+F1	Stummschalten des Lautsprechers
Fn + F2	Leiser
Fn + F3	Lauter
Fn + F4	Rücklauf
Fn + F5	Wiedergabe/Pause
Fn + F6	Schnelldurchlauf vorwärts



Fn + F8	Anzeige umschalten (Win + P)
Fn + F9	Suchen
Fn + F10	Helligkeit der Tastaturbeleuchtung erhöhen
Fn + F11	Helligkeit erhöhen
Fn + F12	Helligkeit verringern
Fn + Drucktaste	Wireless

- Primäres Verhalten bedeutet Tasten F1–F12, sekundäres Verhalten bedeutet Medientasten.
- Fn-Sperre ändert nur zwischen primärem und sekundärem Verhalten der Tasten F1–F12
- F7 verhält sich identisch, es gibt kein sekundäres Verhalten

Touchpad

Tabelle 14. Touchpad

Abmessungen	
Breite	104,4 mm
Höhe	79,4 mm

Tabelle 15. Unterstützte Touchpad-Gesten für Windows 10

Unterstützte Gesten
Cursor bewegen
Klicken/antippen
Klicken und ziehen
Mit 2 Fingern scrollen
Mit 2 Fingern zusammendrücken/zoomen
Mit 2 Fingern tippen
Mit 3 Fingern tippen (Cortana aufrufen)
Mit 3 Fingern nach oben Wischen (alle offenen Fenster anzeigen)
Mit 3 Fingern nach unten Wischen (Desktop anzeigen)
Mit 3 Fingern nach rechts oder links Wischen (zwischen geöffneten Fenstern wechseln)
Mit 4 Fingern tippen (Info-Center aufrufen)
Mit 4 Fingern nach rechts oder links Wischen (zwischen virtuellen Desktops wechseln)

Akku

Dieser Abschnitt enthält detaillierte technische Daten des Akkus.

Tabelle 16. Akku

	Prismatisch (3-Zellen), 42 Wh, mit ExpressCharge	Prismatic (4-Zellen), 56 Wh, mit ExpressCharge
Typ	Li-Polymer	Li-polymer
Länge	184,00 mm (7,24 Zoll)	233,06 mm (9,17 Zoll)
Breite	97,00 mm (3,82 Zoll)	90,73 mm (3,572 Zoll)
Gewicht	185 g	250,00 g
Höhe	5,90 mm	5,90 mm
Spannung	11,4 V Gleichspannung	15,2 V Gleichspannung
Typische Kapazität in Amperestunden	3,5 Ah	3,67Ah
Typische Kapazität in Wattstunden	42 Wh	56 Wh
Temperatur:		
Betrieb	• Laden: 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) • Entladen: 0 °C bis 70 °C (32 °F bis 158 °F)	• Laden: 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) • Entladen: 0 °C bis 70 °C (32 °F bis 158 °F)
Nicht in Betrieb	-20 °C bis 65 °C (-4 °F bis 149 °F)	-20 °C bis 65 °C (-4 °F bis 149 °F)
Aufladezeit:		
Schnelllademodus (ExpressCharge)	• 0 ~ 15°C: 4 Stunden • 16 ~ 45°C: 2 Stunden • 46 ~ 60°C: 3 Stunden	• 0 ~ 15°C: 4 Stunden • 16 ~ 45°C: 2 Stunden • 46 ~ 60°C: 3 Stunden
Standardmodus	• 0 ~ 15°C: 4 Stunden • 16 ~ 60°C: 3 Stunden	• 0 ~ 15°C: 4 Stunden • 16 ~ 60°C: 3 Stunden
ExpressCharge-fähig	Ja	Ja
BattMan-fähig	Ja	Ja

Adapteroptionen

Dieser Abschnitt enthält die technischen Daten des Adapters.

Tabelle 17. Netzadapteroptionen

Wattleistung	E4 65 W – 65-Watt-Netzadapter E4	E4 65 W, BFR/PVC-frei
Systemunterstützbarkeit	UMA/Separat	UMA/Separat
Eingangsspannung	100 bis 240 V Wechselspannung	100 bis 240 V Wechselspannung
Eingangsspannung (max.)	1,7 A	1,7 A
Eingangsfrequenz	50 bis 60 Hz	50 bis 60 Hz



Ausgangsstrom	3,34A (Dauerstrom)	3,34A (Dauerstrom)
Ausgangsnennspannung	19,5 V Gleichspannung	19,5 V Gleichspannung
Gewicht (kg):	0,23	0,29
Abmessungen (HxBxT in Zoll)	1,1 x 1,9 x 4,3	1,1 x 1,9 x 4,3
Abmessungen (HxBxT in mml)	28 x 47 x 108	28 x 47 x 108
Temperaturbereich:	0 °C bis 40 °C	0 °C bis 40 °C
Betrieb	32 °F bis 104 °F	32 °F bis 104 °F
Bei Lagerung	–40 °C bis 70 °C –40 °F bis 158 °F	–40 °C bis 70 °C –40 °F bis 158 °F

Abmessungen des Systems

Dieses Thema enthält eine detaillierte Übersicht über die Abmessungen des Computers.

Abmessungen des Systems

Gewicht (kg/Pfund) Ab 2,02 kg/4,45 lb

Abmessungen (Zoll)

Höhe 22,7 mm (0,89 Zoll)

Breite 380,0 mm (14,96 Zoll)

Tiefe 258,0 mm (10,15 Zoll)

ANMERKUNG: Gewicht des Systems und Versandgewicht basieren auf der Standardkonfiguration und können je nach Konfiguration variieren.

Betriebsbedingungen

Tabelle 18. Betriebsbedingungen

Modell	Dell Latitude 3000 Serie
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C bis 35 °C Lagerung: –40 °C bis 65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	Betrieb: 10 % bis 90 % Lagerung: 0 % bis 95 %
Höhe über NN (maximal)	Betrieb: 0 bis 3048 m Lagerung: 0 bis 10668 m

Technologie und Komponenten

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

Themen:

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

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-Speichermodule. 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.

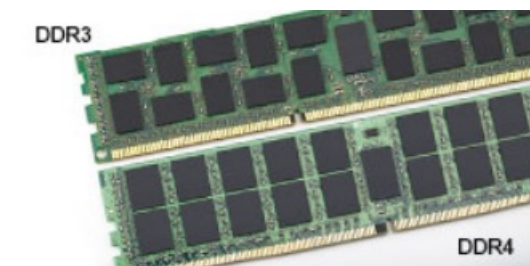


Abbildung 1. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

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

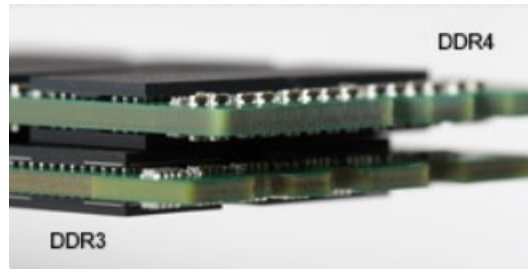


Abbildung 2. Stärkenunterschied

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.

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 19. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-	5 GBit/s	SuperSpeed	2010
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000

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

Viele Jahre lang war der USB 2.0 in der PC-Welt der Industriestandard für Schnittstellen. Das zeigen die etwa 6 Milliarden verkauften Geräte. Der Bedarf an noch größerer Geschwindigkeit ist jedoch durch die immer schneller werdende Computerhardware und die

Nachfrage nach größerer Bandbreiten gestiegen. Der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 hat endlich die Antwort auf die Anforderungen der Verbraucher. Er ist theoretisch 10 mal schneller als sein Vorgänger. Eine Übersicht der USB 3.1 Gen 1-Funktionen:

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

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

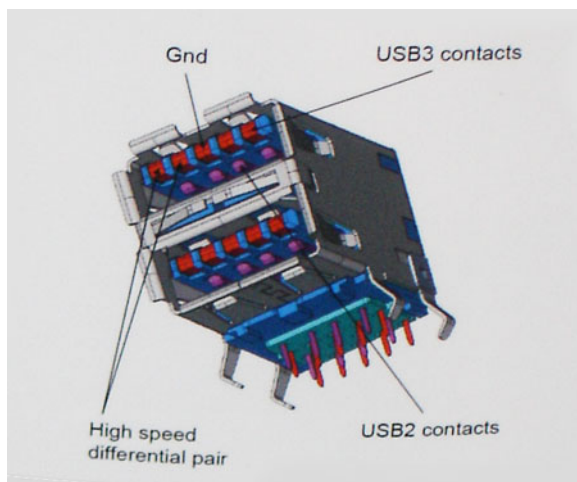


Geschwindigkeit

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

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

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



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

Anwendungen

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

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

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

Kompatibilität

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

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.

Super-Speed-Unterstützung für Windows XP ist zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt. Bei einem sieben Jahre alten Betriebssystem wie XP ist die Wahrscheinlichkeit einer solchen Unterstützung gering.

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-Anschlussssystem** - 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 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.

Optionen des System-Setup

ANMERKUNG: Abhängig von Ihrem Computer und den installierten Geräten werden manche der in diesem Abschnitt beschriebenen Elemente möglicherweise nicht angezeigt.

Themen:

- Startreihenfolge
- Navigationstasten
- System-Setup – Übersicht
- Aufrufen des System-Setups
- Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein)
- Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration)
- Bildschirm Optionen
- Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit)
- Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start)
- Optionen des Bildschirms Intel Software Guard-Erweiterungen
- Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung)
- Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung)
- Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST)
- Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung)
- Wireless-Optionen des Bildschirms
- Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung)
- Optionen im Fenster der Systemprotokolle
- SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)
- SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)
- Aktualisieren des BIOS unter Windows
- Aktualisieren Ihres System-BIOS unter Verwendung eines USB-Flash-Laufwerks
- System- und Setup-Kennwort

Startreihenfolge

Mit der Startreihenfolge können Sie die vom System-Setup festgelegte Reihenfolge der Startgeräte umgehen und direkt von einem bestimmten Gerät (z. B. optisches Laufwerk oder Festplatte) starten. Während des Einschalt-Selbsttests (POST, Power-on Self Test), wenn das Dell Logo angezeigt wird, können Sie:

- Das System-Setup mit der F2-Taste aufrufen
- Einmalig auf das Startmenü durch Drücken der F12-Taste zugreifen.

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

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk

ANMERKUNG: XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.



- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (wenn vorhanden)
- Diagnose

ANMERKUNG: Bei Auswahl von **Diagnostics (Diagnose)** wird der **ePSA diagnostics (ePSA-Diagnose)**-Bildschirm angezeigt.

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

Navigationstasten

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

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld.
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld.
Eingabetaste	Wählt einen Wert im ausgewählten Feld aus (falls vorhanden) oder folgt dem Link in diesem Feld.
Leertaste	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
Tab	Weiter zum nächsten Fokusbereich.
	ANMERKUNG: Nur für den Standard-Grafikbrowser.
Esc	Wechselt zur vorherigen Seite, bis der Hauptbildschirm angezeigt wird. Drücken Sie auf Esc in die Standardanzeige zeigt eine Meldung an, die Sie auffordert alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern und startet das System neu.

System-Setup – Übersicht

Das System-Setup bietet folgende Möglichkeiten:

- Systemkonfigurationsinformationen ändern, nachdem Sie Hardware-Komponenten hinzugefügt, geändert oder entfernt haben.
- Benutzerdefinierte Option festlegen oder ändern, z. B. das Benutzer-Kennwort.
- Die aktuelle Speichergröße abfragen oder den Typ des installierten Festplattenlaufwerks festlegen.

Vor der Verwendung des System-Setups sollten Sie die Einstellungen des System-Setup-Bildschirms notieren, um gegebenenfalls später darauf zurückgreifen zu können.

VORSICHT: Nehmen Sie keine Änderungen in den Einstellungen des System-Setup-Programms vor, wenn Sie nicht über die erforderlichen Computerkenntnisse verfügen. Bestimmte Änderungen können dazu führen, dass der Computer nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet.

Aufrufen des System-Setups

- 1 Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
- 2 Drücken Sie unmittelbar nach Anzeige des weißen Dell-Logos auf F2.
Die System-Setup-Seite wird angezeigt.

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

ANMERKUNG: Nach Anzeige des Dell-Logos können Sie auch die Taste F12 drücken und dann das BIOS-Setup auswählen.

Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein)

In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet.

Option	Beschreibung
--------	--------------

System Information	In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet.
---------------------------	---

- System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden BIOS Version, Service Tag, Asset Tag, Ownership Date, Manufacture Date und der Express Service Code (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode). Signierte Firmware-Aktualisierung ist standardmäßig aktiviert
- Memory Information (Speicherinformation): Angezeigt werden Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channels Mode, Memory Technology, DIMM A Size und DIMM B Size (Installierter Speicher, Verfügbarer Speicher, Speichergeschwindigkeit, Speicherkanalmodus, Speichertechnologie, DIMM-A-Größe und DIMM-B-Größe).
- Processor Information (Prozessorinformation): Angezeigt werden Processor Type, Core Count, Processor ID, Current Clock Speed, Minimum Clock Speed, Maximum Clock Speed, Processor L2 Cache, Processor L3 Cache, HT Capable, and 64-Bit Technology (Prozessortyp, Anzahl der Kerne, Prozessor-ID, aktuelle Taktrate, minimale Taktrate, maximale Taktrate, L2-Cache des Prozessors, L3-Cache des Prozessors, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie).
- Device Information (Geräteinformationen): Angezeigt werden Primary HDD, M.2 SATA SSD, M.2 PCIe SSD-0, LOC MAC Address, Video Controller, dGPU Video Controller, Video BIOS Version, Video Memory, Panel Type, Native Resolution, Audio Controller, Wi-Fi Device, Cellular device, and Bluetooth Device (Primäres Festplattenlaufwerk, M.2-SATA-SSD, M.2-PCIe-SSD-0, LOC-MAC-Adresse, Video-Controller, dGPU-Video-Controller, Video-BIOS-Version, Videospeicher, Bedienfeldtyp, Systemeigene Auflösung, Audio-Controller, Wi-Fi-Gerät, Mobilfunkgerät, Bluetooth-Gerät).

Battery Information	Zeigt den Akku-Ladezustand an und gibt an, ob das Netzteil installiert ist.
----------------------------	---

Boot Sequence	Ermöglicht das Ändern der Reihenfolge, in der der Computer das Betriebssystem zu finden versucht.
----------------------	---

- Windows Boot Manager (Windows-Start-Manager) (Standardeinstellung)
- Boot List Option
 - Legacy External Devices (Externe Legacy-Geräte)
 - UEFI (Standardeinstellung)

Advanced Boot Options	Mit dieser Option können Sie ROMs der Legacy-Option laden. Standardmäßig ist die Option Enable Legacy Option ROMs (ROMs der Legacy-Option aktivieren) deaktiviert. „Enable Attempt Legacy Boot“ (Legacy-Startversuch aktivieren) ist standardmäßig aktiviert.
------------------------------	--

UEFI boot path security	
--------------------------------	--

- Immer, außer internes Festplattenlaufwerk (Standardeinstellung)
- Always (Immer)
- Never (Nie)

Date/Time	Ermöglicht das Ändern von Datum und Uhrzeit.
------------------	--

Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration)

Option	Beschreibung
--------	--------------

Integrated NIC	Steuert den integrierten LAN-Controller. Die Option „Enable Network Stack“ (Netzwerk-Stack aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt.
-----------------------	--

Optionen:

- Deaktiviert
- Enabled (Aktiviert)
- **Enabled w/PXE** (Aktiviert mit PXE) (Standardeinstellung)



Option	Beschreibung
SATA Operation	Ermöglicht die Konfiguration des Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplatten-Controllers. • Deaktiviert • AHCI • RAID On (RAID Ein) – Standardeinstellung
Drives	Bietet Ihnen die Möglichkeit, verschiedene Laufwerke zu aktivieren bzw. zu deaktivieren: • SATA-0 (Standardeinstellung) • SATA-2 (Standardeinstellung) • M.2 PCIe SSD-0 (Standardeinstellung)
SMART Reporting	Steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Treibern gemeldet werden. Die Option „Enable SMART Reporting“ (SMART Reporting aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt.
USB Configuration	Dies ist eine optionale Funktion. Mit diesem Feld wird der integrierte USB-Controller konfiguriert. Wenn „Boot Support“ (Systemstartunterstützung) aktiviert ist, kann das System von jedem USB-Massenspeichergerätetyp (Festplattenlaufwerk, Speicherstick, Diskette) gestartet werden. Wenn der USB-Anschluss aktiviert ist, wird ein an dieser Schnittstelle angeschlossenes Gerät aktiviert und ist für das Betriebssystem verfügbar. Wenn der USB-Anschluss deaktiviert ist, kann das Betriebssystem kein dort angeschlossenes Gerät erkennen. Die Optionen sind: • Enable USB Boot Support (USB-Startunterstützung aktivieren) (Standardeinstellung) • Enable External USB Port (Externen USB-Anschluss aktivieren) (Standardeinstellung)  ANMERKUNG: USB-Tastatur und -Maus funktionieren im BIOS ungeachtet dieser Einstellungen immer.
Dell Dock-Konfiguration (Typ C)	Die Option „Always Allow Dell Docks“ (Dell Docks immer erlauben) ist standardmäßig ausgewählt. Wenn diese Option auf „Enabled“ (aktiviert) gesetzt ist, wird die Verbindung zur Dell WD und TB Dock-Familie (Typ-C-Docks) ermöglicht, unabhängig von den Konfigurationseinstellungen von USB- und Thunderbolt-Adapter. Wenn diese Option auf „Disabled“ (Deaktiviert) gesetzt ist, werden die Docks über die Konfigurationseinstellungen von USB- und Thunderbolt-Adapter gesteuert.
USB PowerShare	Dieses Feld konfiguriert das Verhalten der Funktion USB PowerShare. Diese Option ermöglicht das Aufladen externer Geräte über den USB-PowerShare-Anschluss unter Verwendung der in der Systembatterie gespeicherte Energie. Die Option „Enable USB Powershare“ (USB-PowerShare aktivieren) ist standardmäßig ausgewählt.
Audio	Dieses Feld ermöglicht das Aktivieren und Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Standardmäßig ist die Option Enable Audio (Audio aktivieren) ausgewählt. Die Optionen sind: • Enable Microphone (Mikrofon aktivieren) – standardmäßig aktiviert • Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren) – standardmäßig aktiviert
Keyboard illumination	Die Optionen sind: • Deaktiviert • Dim (Dunkel) • Bright (Hell) (Standardeinstellung)

Option	Beschreibung
Keyboard Backlight Timeout on AC	Die Optionen sind: • 5 seconds (5 Sekunden) • 10 seconds (10 Sekunden) (Standardeinstellung) • 15 seconds (15 Sekunden) • 30 seconds (30 Sekunden) • 1 minute (1 Minute) • 5 minutes (5 Minuten) • 15 minutes (15 Minuten) • Never (Nie)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	Diese Funktion legt den Timeout-Wert für die Tastaturbeleuchtung fest, wenn das System nur mit Akkustrom versorgt wird. Die Optionen sind: • 5 seconds (5 Sekunden) • 10 seconds (10 Sekunden) (Standardeinstellung) • 15 seconds (15 Sekunden) • 30 seconds (30 Sekunden) • 1 minute (1 Minute) • 5 minutes (5 Minuten) • 15 minutes (15 Minuten) • Never (Nie)
Touchscreen	Kontrolliert, ob der Touchscreen aktiviert oder deaktiviert wird. Diese Touchscreen-Option ist standardmäßig aktiviert.
Unobtrusive Mode	Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Drücken der Tasten Fn+F7 alle Licht- und Tonausgaben des Systems ausgeschaltet. • Disabled (Deaktiviert) – Standardeinstellung
Miscellaneous Devices	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der folgenden Geräte: • Enable Camera (Kamera aktivieren) (Standardeinstellung) • Enable Secure Digital (SD) Card (SD-Karte aktivieren) (Standardeinstellung) • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (SD-Karte in schreibgeschütztem Modus) • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Fallschutzfunktion der Festplatte aktivieren) (Standardeinstellung) • Secure Digital (SD) Card Boot

Bildschirm Optionen

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



Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit)

Option	Beschreibung
Admin Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts (Admin). ANMERKUNG: Vor dem Einrichten des System- und Festplattenkennworts müssen Sie das Administratorkennwort festlegen. Durch Löschen des Administratorkennworts werden auch das Systemkennwort und das Festplattenkennwort automatisch gelöscht. ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam. Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)
System Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des System-Kennworts. ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam. Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)
Internal HDD-0 Password	Ermöglicht Ihnen das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts. ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam. Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)
Strong Password	Ermöglicht die Erzwingung der Option, immer sichere Kennwörter festzulegen. Standardeinstellung: Enable Strong Password (Sicheres Kennwort aktivieren) ist nicht ausgewählt. ANMERKUNG: Wenn „Strong Password“ (sicheres Kennwort) aktiviert ist, müssen Administratorkennwort und Systemkennwort mindestens einen Großbuchstaben und einen Kleinbuchstaben enthalten und eine Mindestlänge von 8 Zeichen haben.
Password Configuration	Ermöglicht die Festlegung der minimalen und maximalen Länge des Administrator- und Systemkennworts. • Min-4 – Standardeinstellung, bei Bedarf können Sie die Anzahl erhöhen. • Max-32 – Sie können die Anzahl senken.
Password Bypass	Mit dieser Option können Sie die Berechtigung aktivieren bzw. deaktivieren, das Systemkennwort und das Kennwort der internen Festplatte zu umgehen (falls festgelegt). Die Optionen sind: • Disabled (deaktiviert) – standardmäßig aktiviert • Reboot bypass (Neustart umgehen)
Password Change	Ermöglicht das Aktivieren der Deaktivierungsberechtigung bezüglich der System- und Festplattenkennwörter, wenn das Administratorkennwort festgelegt ist. Standardeinstellung: Allow Non-Admin Password Changes (Änderungen an anderen Kennwörtern als dem Administratorkennwort zulassen) ist ausgewählt.
Non-Admin Setup Changes	Mit dieser Option können Sie bestimmen, ob Änderungen an der Einrichtungsoption bei festgelegtem Administratorkennwort zulässig sind. Falls deaktiviert, sind die die Setup-Optionen durch das Administratorkennwort gesperrt. Die Option „Allow wireless switch changes“ (Wireless Switch-Änderungen erlauben) ist standardmäßig nicht ausgewählt.

Option	Beschreibung
UEFI Capsule Firmware Updates	Ermöglicht Ihnen das Aktivieren und Deaktivieren. Diese Option steuert, ob das System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. Die Optionen sind: • Enable UEFI Capsule Firmware (UEFI Capsule Firmware aktivieren) – standardmäßig aktiviert
TPM 2.0 Security	Ermöglicht das Aktivieren des TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) während des POST. Die Optionen sind: • TPM On (TPM eingeschaltet) – standardmäßig aktiviert • Clear (Löschen) • PPI Bypass for Enable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen) – standardmäßig aktiviert • PPI Bypass for Disable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen) • PPI Bypass for Clear Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen) • Attestation Enable (Bestätigung aktivieren) – standardmäßig aktiviert • Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren) – standardmäßig aktiviert • SHA-256 – standardmäßig aktiviert • Deaktiviert • Enabled (Aktiviert) – standardmäßig aktiviert  ANMERKUNG: Für TPM 2.0-Up- oder Downgrades laden Sie das TPM-Wrappertool (Software) herunter.
Computrace	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der optionalen Computrace-Software. Die Optionen sind: • Deactivate (Ausschalten) • Disable (Deaktivieren) • Activate (Aktivieren) – standardmäßig aktiviert  ANMERKUNG: Mit den Optionen „Activate“ (Aktivieren), „Deactivate“ (Deaktivieren) und „Disable“ (Deaktivieren/Abschalten) wird die Funktion dauerhaft aktiviert bzw. deaktiviert. Danach sind keine weiteren Änderungen zulässig.
CPU XD Support	Ermöglicht das Aktivieren des Execute Disable-Modus für den Prozessor. Enable CPU XD Support (CPU XD-Unterstützung aktivieren) – standardmäßig aktiviert
OROM Keyboard Access	Optionen: Enabled (Aktiviert) (Standardeinstellung) Deaktiviert One Time Enable (Einmalig aktivieren)
Admin Setup Lockout	Ermöglicht es, Benutzer vom Aufrufen des Setups abzuhalten, wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist. Standardeinstellung: Die Option „Enable Admin Setup Lockout“ (Sperrung für Administrator-Setup aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert.
Master password lockout	Diese Option ist nicht standardmäßig aktiviert.
SSM-Sicherheitsminderung	Diese Option aktiviert bzw. deaktiviert zusätzlichen Schutz bei UEFI-SMM-Sicherheitsminderung. Das Betriebssystem kann diese Funktion verwenden, um die sichere, mittels virtualisierungsbasierter Sicherheit erstellte Umgebung zu schützen. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert.

Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start)

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	Diese Option aktiviert oder deaktiviert die Funktion Secure Boot (Sicherer Start) . • Deaktiviert • Enabled (Aktiviert) (Standardeinstellung)
Expert Key Management (Erweiterte Schlüsselverwaltung)	Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur bearbeitet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Option Enable Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind: • PK – standardmäßig aktiviert • KEK • db • dbx Wenn Sie den Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus) aktivieren, werden die relevanten Optionen für PK, KEK, db und dbx angezeigt. Die Optionen sind: • Save to File (In Datei speichern) – Speichert den Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei. • Replace from File (Aus Datei ersetzen) – Ersetzt den aktuellen Schlüssel durch einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei. • Append from File (Anhängen aus Datei) – Fügt einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei zur aktuellen Datenbank hinzu. • Delete (Löschen) – Löscht den ausgewählten Schlüssel. • Reset All Keys (Alle Schlüssel zurücksetzen) – Setzt auf Standardeinstellungen zurück. • Delete All Keys (Alle Schlüssel löschen) – Löscht alle Schlüssel. ANMERKUNG: Wenn Sie den Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus) deaktivieren, werden sämtliche vorgenommenen Änderungen gelöscht und die Schlüssel auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Optionen des Bildschirms Intel Software Guard-Erweiterungen

Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	Ermöglicht die Bereitstellung einer sicheren Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems. Die Optionen sind: • Deaktiviert • Enabled (Aktiviert) • Software Controlled (Softwaregesteuert) (Standardeinstellung)
Enclave Memory Size	Mit dieser Option wird die Größe der Speicherreserve von SGX-Enklaven festgelegt (SGX Enclave Reserve Memory Size). Die Optionen sind: • 32 MB • 64 MB • 128 MB

Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung)

Option	Beschreibung
Multi Core Support	In diesem Feld wird angegeben, ob einer oder alle Cores des Prozesses aktiviert sind. Die Leistung mancher Anwendungen verbessert sich mit zusätzlichen Cores. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Hiermit können Sie die Multi Core-Unterstützung für den Prozessor aktivieren oder deaktivieren. Der installierte Prozessor unterstützt zwei Cores. Wenn Sie die Multi Core-Unterstützung aktivieren, werden zwei Cores aktiviert. Bei Deaktivierung wird ein Core aktiviert. Optionen: • All (Alle) (standardmäßig ausgewählt) • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel SpeedStep-Funktion. • Enable Intel SpeedStep (Intel SpeedStep aktivieren) Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.
C-States Control	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände. • C-States (C-Zustände) Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.
Intel TurboBoost	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor. • Enable Intel TurboBoost (Intel TurboBoost aktivieren) Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.
HyperThread Control	Aktiviert oder deaktiviert HyperThreading im Prozessor. • Enabled (Aktiviert) – Standardeinstellung • Deaktiviert

Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung)

Option	Beschreibung
AC Behavior	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung des automatischen Einschaltens des Computers, wenn das Netzteil angeschlossen ist. Standardeinstellung: Wake on AC (Bei Netzanschluss reaktivieren) ist nicht aktiviert.
Enable Intel Speed Shift Technology (Intel Speed Shift Technology aktivieren)	Diese Option ist standardmäßig aktiviert.



Option	Beschreibung
Auto On Time	Ermöglicht das Festlegen der Zeit zum automatischen Einschalten des Computers. Die Optionen sind: • Deaktiviert • Every Day (Jeden Tag) • Weekdays (Wochentags) • Select Days (Tage auswählen) Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
USB Wake Support	Ermöglicht die Aktivierung von USB-Geräten, um das System aus dem Standby-Modus zu holen. ANMERKUNG: Diese Funktion kann nur dann verwendet werden, wenn ein Netzadapter angeschlossen ist. Wenn der Netzadapter im Standby-Modus entfernt wird, deaktiviert das System-Setup die Energieversorgung aller USB-Anschlüsse, um Energie zu sparen. • Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren) • Wake on Dell USB-C Dock Standardeinstellung: Wake on Dell USB-C Dock ist aktiviert.
Wireless Radio Control	Optionen: • Control WLAN radio (WLAN-Signal steuern) • Control WWAN radio (WWAN-Signal steuern) Keine der Optionen ist standardmäßig aktiviert.
Wake on WLAN	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion, die den Computer aus dem Off-Zustand (Aus) hochfährt, wenn dies durch ein LAN-Signal ausgelöst wird. • Disabled (Deaktiviert) (Standardeinstellung) • Nur LAN • Nur WLAN • LAN or WLAN (LAN oder WLAN) • LAN with PXE Boot (LAN mit PXE-Start)
Block Sleep	Mit dieser Option kann das Eintreten in den Ruhemodus (S3-Modus) in einer Betriebssystemumgebung blockiert werden. Block Sleep (S3 state) (Ruhezustand blockieren – S3-Modus) Standardeinstellung: die Option ist deaktiviert.
Peak Shift	Mit dieser Option können Sie den Stromverbrauch während Spitzenauslastungszeiten minimieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, läuft das System nur über Akku, selbst wenn der Netzadapter angeschlossen ist. • „Enable Peak Shift“ (Peak Shift aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt. • Set battery threshold (Schwellenwert für Akku festlegen) (15 % bis 100 %) – 15 % (standardmäßig aktiviert)
Advanced Battery Charge Configuration	Diese Option ermöglicht es Ihnen, die Akkuladefähigkeit zu maximieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, verwendet das System den Standardlade-Algorithmus und andere Techniken außerhalb der Arbeitszeiten, um die Akkuladefähigkeit zu verbessern. „Enable Advanced Battery Charge Mode“ (Erweiterten Akkulademodus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert.

Option	Beschreibung
Primary Battery Charge Configuration	Ermöglicht die Auswahl des Lademodus für den Akku. Die Optionen sind: - Adaptive (Adaptiv) – standardmäßig aktiviert. - Standard – Lädt den Akku mit einer Standardrate vollständig auf. - ExpressCharge (Schnelllademodus) – Der Akku wird innerhalb eines kurzen Zeitraums mit der Dell-Technologie zum schnellen Aufladen geladen. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. - Primarily AC use (Primäre Wechselstromverwendung). - Benutzerdefiniert. Bei Auswahl von Custom Charge (Benutzerdefinierter Ladevorgang) können Sie auch Custom Charge Start (Start des benutzerdefinierten Ladevorgangs) und Custom Charge Stop (Stopp des benutzerdefinierten Ladevorgangs) konfigurieren. ANMERKUNG: Unter Umständen stehen nicht für jeden Akku alle Lademodi zur Verfügung. Um diese Option zu aktivieren, deaktivieren Sie die Option Advanced Battery Charge Configuration (Erweiterte Akkuladekonfiguration).

Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST)

Option	Beschreibung
Adapter Warnings	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Warnmeldungen des System-Setup-Programms (BIOS) beim Verwenden bestimmter Netzteile. Standardeinstellung: Enable Adapter Warnings (Netzteilwarnungen aktivieren)
Numlock Enable	Diese Option gibt an, ob die Funktion „Numlock“ bei Systemstart aktiviert werden soll. Die Option „Enable Numlock“ (Numlock aktivieren) ist standardmäßig ausgewählt.
Fn Key Emulation	Ermöglicht die Verwendung der Rollen-Taste auf einer externen PS/2-Tastatur, ebenso wie Sie die Taste <Fn> auf der internen Tastatur des Computers verwenden. Enable Fn Key Emulation (Emulation für die Taste <Fn> aktivieren) (Standardeinstellung)
Fn Lock Options	Ermöglicht Ihnen, mit der Tastenkombination „Fn+Esc“ für das primäre Verhalten der F1-F12-Tasten zwischen den Standard- und sekundären Funktionen zu wechseln. Wenn Sie diese Option deaktivieren, können Sie für das primäre Verhalten dieser Tasten nicht dynamisch zwischen den Standard- und sekundären Funktionen wechseln. Dies sind die möglichen Optionen: - Lock Mode Disable/Standard (Sperrmodus aktiviert/Standard) – standardmäßig aktiviert - Lock Mode Enable or Secondary (Sperrmodus aktivieren oder sekundär)
Fastboot	Ermöglicht die Beschleunigung des Startvorgangs durch Umgehung einiger der Kompatibilitätsschritte. Die Optionen sind: - Minimal Thorough (Vollständig) – standardmäßig aktiviert - Automatisch
Extended BIOS POST Time	Ermöglicht die Einrichtung einer weiteren Verzögerung vor dem Systemstart. Die Optionen sind: 0 seconds (0 Sekunden) – standardmäßig aktiviert. 5 seconds (5 Sekunden)



Option	Beschreibung
	• 10 seconds (10 Sekunden)
Full Screen Logo	• Enable Full Screen Logo (Vollbildschirmlogo aktivieren) – deaktiviert
Warnings and Errors	Diese Option bewirkt, dass der Startvorgang nur angehalten wird, wenn Warnungen oder Fehler erkannt werden, anstatt zu stoppen, zu Eingaben aufzufordern und auf Eingaben vom Benutzer zu warten. • Prompt on Warnings and Error (Meldung bei Warnungen und Fehlern) – standardmäßig aktiviert • Bei Warnungen fortfahren • Continue on Warnings and Errors (Bei Warnungen und Fehlern fortfahren)
Sign of Life Indication (Aktivitätsanzeige)	Die Option „Enable Sign of Life Keyboard Backlight Indication“ (Aktivitätsanzeige durch Tastaturbeleuchtung aktivieren) ist standardmäßig ausgewählt

Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung)

Option	Beschreibung
Virtualization	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnologie). Enable Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnologie aktivieren): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
VT for Direct I/O	Aktiviert oder deaktiviert die Nutzung der von der Intel®-Virtualisierungstechnologie für direktes E/A bereitgestellten zusätzlichen Hardwarefunktionen durch den VMM (Virtual Machine Monitor). Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

Wireless-Optionen des Bildschirms

Option	Beschreibung
Wireless Switch	Diese Einstellung legt fest, welche Wireless-Geräte mit dem Wireless-Schalter gesteuert werden können. • WWAN – standardmäßig aktiviert • WLAN – standardmäßig aktiviert • Bluetooth – standardmäßig aktiviert • GPS (bei WWAN-Modul) – standardmäßig aktiviert
Wireless Device Enable	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der internen Funkgeräte. • WLAN • Bluetooth • WWAN/GPS Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.

Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung)

Option	Beschreibung
Service Tag	Zeigt die Service-Tag-Nummer des Computers an.
Asset Tag	Ermöglicht es, eine Systemkennnummer zu definieren, wenn noch keine festgelegt wurde. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.
BIOS Downgrade	Dieses Feld steuert den Flash-Vorgang der Systemfirmware auf frühere Versionen. Die Option „Allow BIOS-Downgrade“ (BIOS-Downgrade gestatten) ist standardmäßig aktiviert.
Data Wipe	Dieses Feld ermöglicht es Benutzern, Daten von allen internen Speichergeräten sicher zu löschen. Die Option „Wipe on Next boot“ (Beim nächsten Start löschen) ist nicht standardmäßig aktiviert. Es folgt eine Liste mit betroffenen Geräten: • Interne SATA HDD/SSD • Interne M.2-SATA-SDD • Interne M.2-PCIe-SSD • Internal eMMC
BIOS Recovery	Diese Option ermöglicht es dem Benutzer, bestimmte beschädigte BIOS-Bedingungen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Benutzers oder von einem externen USB-Stick wiederherzustellen. • BIOS Recovery from Hard Drive (BIOS-Wiederherstellung von Festplatte) – standardmäßig aktiviert • BIOS Auto-Recovery

Optionen im Fenster der Systemprotokolle

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

SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)

Option	Beschreibung
Auto OS Recovery Threshold	Die Setup-Einstellung „Auto OS Recovery Threshold“ (Schwellenwert für Automatische Betriebssystemwiederherstellung) kontrolliert den automatischen Startablauf der Konsole für SupportAssist-Systemproblemlösung und des Dell BS-Wiederherstellungstools. • AUS • 1 • 2 (Standardeinstellung) • 3



SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)

Option	Beschreibung
Auto OS Recovery Threshold	Die Einrichtungsoption „Auto OS Recovery Threshold“ (Schwellenwert für automatische Wiederherstellung des Betriebssystems) steuert den automatischen Startfluss für die SupportAssist-System-Auflösungskonsole und für das Dell OS Recovery-Tool. • AUS • 1 • 2 (Standardeinstellung) • 3

Aktualisieren des BIOS unter Windows

Es wird empfohlen, Ihr BIOS (System-Setup) beim Ersetzen der Systemplatine oder wenn eine Aktualisierung verfügbar ist, zu aktualisieren. Wenn Sie einen Laptop verwenden, stellen Sie sicher, dass der Akku vollständig geladen und der Computer an das Stromnetz angeschlossen ist.

ANMERKUNG: Wenn BitLocker aktiviert ist, muss es vor dem Aktualisieren des System-BIOS vorübergehend deaktiviert und nach der BIOS-Aktualisierung wieder aktiviert werden.

- 1 Den Computer neu starten.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
 - Geben Sie die **Service Tag** (Service-Tag-Nummer) oder den **Express Service Code** (Express-Servicecode) ein und klicken Sie auf **Submit** (Absenden).
 - Klicken Sie auf **Detect Product (Produkt erkennen)** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
- 3 Wenn Sie die Service-Tag-Nummer nicht finden oder ermitteln können, klicken Sie auf **Choose from all products (Aus allen Produkten auswählen)**.
- 4 Wählen Sie die Kategorie **Products (Produkte)** aus der Liste aus.

ANMERKUNG: Wählen Sie die entsprechende Kategorie aus, um zur Produktseite zu gelangen.

- 5 Wählen Sie Ihr Computermodell aus. Die Seite **Product Support** (Produktunterstützung) wird auf Ihrem Computer angezeigt.
- 6 Klicken Sie auf **Get drivers (Treiber erhalten)** und klicken Sie auf **Drivers and Downloads (Treiber und Downloads)**. Der Abschnitt „Drivers and Downloads“ (Treiber und Downloads) wird angezeigt.
- 7 Klicken Sie auf **Find it myself (Selbst suchen)**.
- 8 Klicken Sie auf **BIOS** zur Anzeige der BIOS-Versionen.
- 9 Suchen Sie die neueste BIOS-Datei und klicken Sie auf **Download (Herunterladen)**.
- 10 Wählen Sie im Fenster **Please select your download method below** (Wählen Sie unten die Download-Methode) die bevorzugte Download-Methode aus. Klicken Sie dann auf **Download Now** (Jetzt herunterladen). Das Fenster **File Download** (Dateidownload) wird angezeigt.
- 11 Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um die Datei auf Ihrem Computer zu speichern.
- 12 Klicken Sie auf **Run** (Ausführen), um die aktualisierten BIOS-Einstellungen auf Ihrem Computer zu speichern. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, die BIOS-Version nicht über mehr als drei Versionen hinweg zu aktualisieren. Beispiel: Wenn Sie das BIOS von 1.0 auf 7.0 aktualisieren möchten, installieren Sie zuerst Version 4.0 und dann Version 7.0.

Aktualisieren Ihres System-BIOS unter Verwendung eines USB-Flash-Laufwerks

Falls das System nicht in Windows geladen werden kann, muss trotzdem das BIOS aktualisiert, die BIOS-Datei mit einem anderen System heruntergeladen und auf einen startfähigen USB-Flashlaufwerk gespeichert werden.

① **ANMERKUNG:** Dazu muss ein startfähiges USB-Flashlaufwerk verwendet werden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie im folgenden Artikel: <http://www.dell.com/support/article/us/en/19/SLN143196/how-to-create-a-bootable-usb-flash-drive-using-dell-diagnostic-deployment-package--dddp->

- 1 Laden Sie die .exe-Datei für das BIOS-Update auf ein anderes System herunter.
- 2 Kopieren Sie die Datei, z. B. O9010A12.EXE, auf das startfähige USB-Flashlaufwerk.
- 3 Schließen Sie das USB-Flashlaufwerk an das System an, das eine BIOS-Aktualisierung erfordert.
- 4 Starten Sie das System neu und drücken Sie F12, wenn der Dell-Begrüßungsbildschirm mit dem Menü zum einmaligen Ändern der Startreihenfolge angezeigt wird.
- 5 Wählen Sie mit den Pfeiltasten **USB Storage Device** (USB-Speichergerät) und klicken Sie dann auf „Return“ (Zurück).
- 6 Das System startet mit einer „Diag C:\>“- Eingabeaufforderung.
- 7 Führen Sie die Datei aus, indem Sie den vollständigen Dateinamen, z. B. O9010A12.exe, eingeben und dann die Eingabetaste drücken.
- 8 Das Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung wird geladen; folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

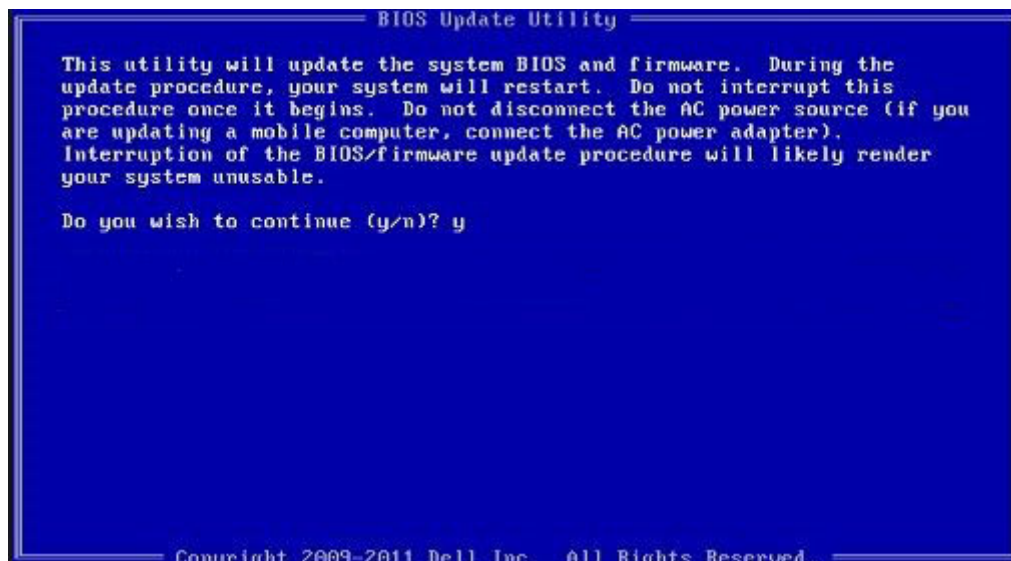


Abbildung 4. Bildschirm „DOS-BIOS-Aktualisierung“

System- und Setup-Kennwort

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

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

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



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

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

Zuweisen eines System- und Setup-Kennworts

Sie können ein neues **Systemkennwort** nur zuweisen, wenn der Zustand **Nicht festgelegt** ist.

Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach einem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **System BIOS** (System-BIOS) oder **System Setup** (System-Setup) die Option **Security** (Sicherheit) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
Der Bildschirm **Security** (Sicherheit) wird angezeigt.
- 2 Wählen Sie **Systemkennwort** und erstellen Sie ein Kennwort im Feld **Geben Sie das neue Kennwort ein**.
Verwenden Sie zum Zuweisen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:
 - Kennwörter dürfen aus maximal 32 Zeichen bestehen.
 - Das Kennwort darf die Zahlen 0 bis 9 enthalten.
 - Lediglich Kleinbuchstaben sind zulässig, Großbuchstaben sind nicht zulässig.
 - Die folgenden Sonderzeichen sind zulässig: Leerzeichen, (), (+), (.), (-), (:), (/), (;), ([), (\), (]), (`).
- 3 Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
- 4 Drücken Sie die Taste „Esc“, und eine Meldung fordert Sie zum Speichern der Änderungen auf.
- 5 Drücken Sie auf „Y“, um die Änderungen zu speichern.
Der Computer wird neu gestartet.

Vorhandenes System- und/oder Setup-Kennwort löschen oder ändern

Stellen Sie sicher, dass die **Option Password Status** (Kennwortstatus) (im System-Setup) auf Unlocked (Nicht gesperrt) gesetzt ist, bevor Sie versuchen zu löschen oder ändern Sie das vorhandene System- und/oder Setup-Kennwort zu. Sie können ein vorhandenes System- oder Setup-Kennwort nicht löschen oder ändern, wenn **Password Status** (Kennwortstatus) auf Locked (Gesperrt) gesetzt ist. Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **System BIOS** (System-BIOS) oder **System Setup** (System-Setup) die Option **System Security** (Systemsicherheit) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
Der Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit) wird angezeigt.
- 2 Überprüfen Sie im Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit), dass die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist.
- 3 Wählen Sie die Option **System Password** (Systemkennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder Tabulatortaste.
- 4 Wählen Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort und drücken Sie die <Eingabetaste> oder die <Tabulatortaste>.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie das System- und/oder Setup-Kennwort ändern, geben Sie das neue Kennwort erneut ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie das System- und/oder Setup-Kennwort löschen, bestätigen Sie den Löschvorgang, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

- 5 Drücken Sie die Taste „Esc“, und eine Meldung fordert Sie zum Speichern der Änderungen auf.
- 6 Drücken Sie auf „Y“, um die Änderungen zu speichern und das System-Setup zu verlassen.
Der Computer wird neu gestartet.

Software

Dieses Kapitel listet die unterstützten Betriebssysteme sowie die Anweisungen für die Installation der Treiber auf.

Themen:

- [Konfiguration des Betriebssystems](#)
- [Herunterladen von Treibern](#)

Konfiguration des Betriebssystems

Dieser Abschnitt listet die Betriebssysteme auf, die unterstützt werden von

Tabelle 20. Betriebssysteme

Windows 10	• Microsoft Windows 10 Home (64 Bit) • Microsoft Windows10 Professional (64 Bit) • Microsoft Windows 10 National Academic (64 Bit) (BID Desk)
Andere	• Ubuntu 16.04 LTS (64 Bit) • NeoKylin 6.0 (64 Bit)

Herunterladen von Treibern

- 1 Schalten Sie das/den Notebook ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer für Ihr/Ihren Notebook ein und klicken Sie auf **Senden**.

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

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.
- 5 Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Notebook installiert ist.
- 6 Scrollen Sie auf der Seite nach unten und wählen Sie den zu installierenden Treiber.
- 7 Klicken Sie auf **Download File (Datei herunterladen)**, um den Treiber für Ihr/Ihren Notebook herunterzuladen.
- 8 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Treiberdatei gespeichert haben.
- 9 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Chipsatz-Treiber

Der Chipsatz-Treiber hilft dem System, die Komponenten zu identifizieren und die benötigten Treiber präzise zu installieren. Stellen Sie sicher, dass der Chipsatz im System installiert wurde, indem Sie die untenstehenden Controller überprüfen. Viele der üblichen Geräte sind unter „Other Devices“ (Andere Geräte) ersichtlich, falls keine Treiber installiert sind. Die unbekannten Geräte verschwinden, nachdem der Chipsatz-Treiber installiert wurde.



Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Treiber installieren. Einige von ihnen existieren standardmäßig.

- Treiber für Intel HID-Ereignisfilter
- Treiber für Intel Dynamic Platform and Thermal Framework
- Intel serieller E/A-Treiber
- Management Engine
- Realtek PCI-E-Speicherkarte

Serieller E/A-Treiber

Überprüfen Sie, ob die Treiber für Touchpad, IR-Kamera und Tastatur installiert sind.

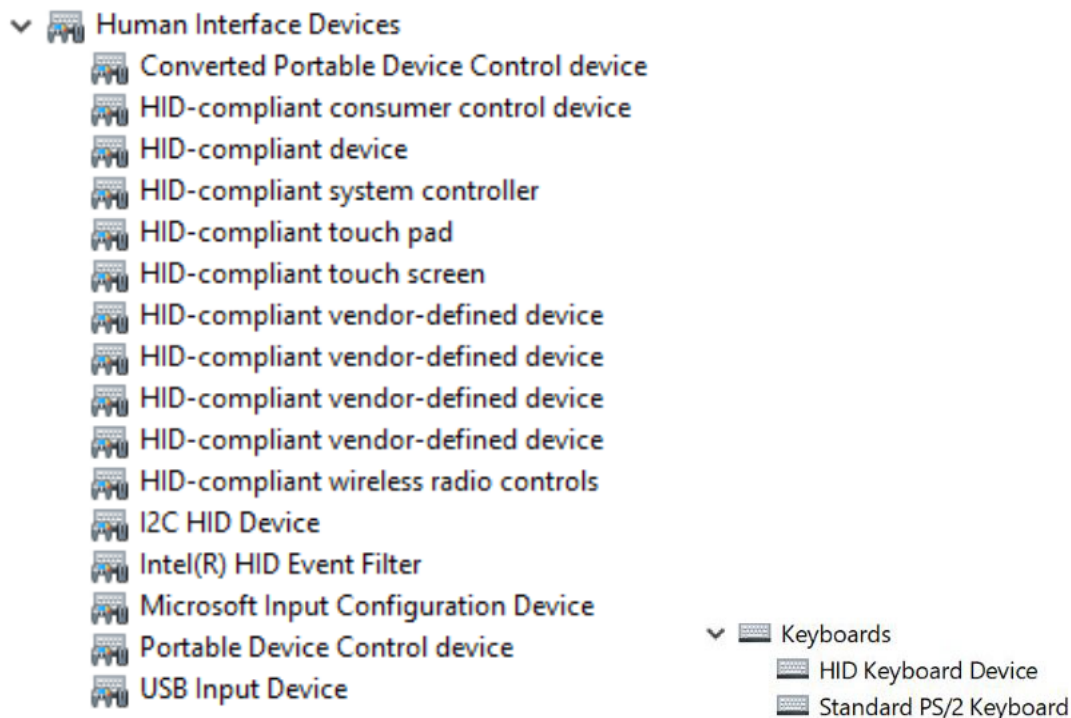


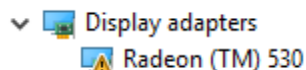
Abbildung 5. Serieller E/A-Treiber

Treiber für Grafikcontroller

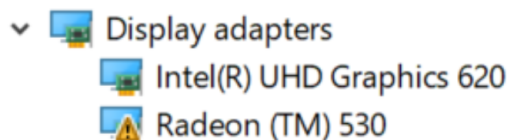
Überprüfen Sie, ob der Treiber für den Grafikcontroller bereits auf dem Computer installiert ist.

Tabelle 21. Treiber für Grafikcontroller

Vor der Installation

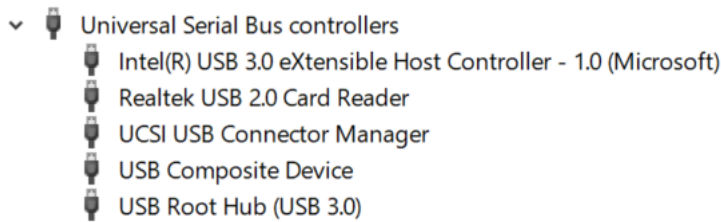


Nach der Installation



USB-Treiber

Überprüfen Sie, ob die USB-Treiber bereits auf dem Computer installiert sind.

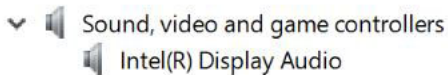


Realtek Audio

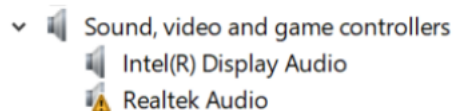
Überprüfen Sie, ob die Realtek Audiotreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

Tabelle 22. Realtek Audio

Vor der Installation

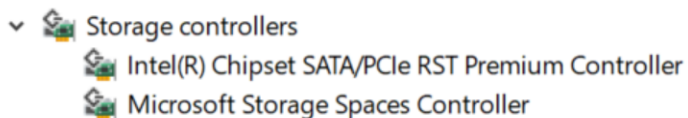


Nach der Installation



Serieller ATA-Treiber

Installieren Sie den neuesten Intel Rapid Storage Treiber, um optimale Leistung sicherzustellen. Die Verwendung der standardmäßigen Windows Speichertreiber wird nicht empfohlen. Überprüfen Sie, ob die standardmäßigen seriellen ATA-Treiber bereits auf dem Computer installiert sind.



Sicherheitstreiber

Dieser Abschnitt listet die Sicherheitsgeräte im Geräte-Manager auf.

Sicherheitsgerätetreiber

Überprüfen Sie, ob die Sicherheitstreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  Security devices
 -  Trusted Platform Module 2.0

Fehlerbehebung

Zurücksetzen der Echtzeituhr

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (Real Time Clock) können Sie oder der Servicetechniker das kürzlich eingeführten Systeme Dell Latitude und Precision in bestimmten **No POST/No Boot/No Power** (Kein POST/Kein Start/Kein Strom) -Situationen wiederherstellen. Sie können die RTC-Zurücksetzung im ausgeschalteten Systemzustand nur initiieren, wenn das System an den Netzstrom angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 25 Sekunden gedrückt. Die System-RTC-Zurücksetzung erfolgt nach dem Loslassen des Betriebsschalters.

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
- 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)

Dell ePSA-Diagnose 3.0 – Enhanced Pre-boot System Assessment, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers

Sie können die ePSA-Diagnose aufrufen, indem Sie einen der folgenden Schritte ausführen:

- Drücken Sie die Taste F12 beim Starten des Systems und wählen Sie die Option **Diagnostics** (Diagnose).
- Drücken Sie Fn+PWR beim Systemstart.

Weitere Informationen finden Sie unter [Dell ePSA-Diagnose 3.0](#).

