

Precision 5720 All-in-One

Benutzerhandbuch



Notes, cautions, and warnings

 **ANMERKUNG:** A NOTE indicates important information that helps you make better use of your product.

 **VORSICHT:** A CAUTION indicates either potential damage to hardware or loss of data and tells you how to avoid the problem.

 **WARNUNG:** A WARNING indicates a potential for property damage, personal injury, or death.

© 2017 Dell Inc. oder ihre 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.....	8
Sicherheitshinweise.....	8
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	8
Ausschalten des Computers.....	9
Ausschalten des Computers — Windows 10.....	9
Ausschalten des Computers — Windows 7.....	9
Sicherheitsvorkehrungen.....	9
Standby-Stromversorgung.....	9
Bonding	10
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	10
ESD-Service-Kit	10
Komponenten eines ESD-Service-Kits.....	11
ESD-Schutz – Zusammenfassung	11
Transport empfindlicher Komponenten.....	11
Hebevorrichtung	12
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	12
2 Entfernen und Einbauen von Komponenten.....	13
Schachtabdeckung des USB-Dongles.....	13
Entfernen der Schachtabdeckung des USB-Dongles.....	13
Installieren der Schachtabdeckung des Dongles.....	14
Hintere Abdeckung.....	14
Entfernen der hinteren Abdeckung	14
Installieren der hinteren Abdeckung.....	14
Speichermodul.....	15
Entfernen des Speichermoduls.....	15
Installieren eines Speichermoduls.....	16
Festplattenlaufwerk.....	16
Entfernen von HDDs/SSDs.....	16
Installieren von HDDs/SSDs.....	18
Abdeckung der Systemplatine.....	18
Entfernen der Systemplattenabdeckung.....	18
Einsetzen der Systemplattenabdeckung.....	19
M.2-PCIe-SSD-Laufwerk	19
Entfernen des M.2-PCIe-SSD-Laufwerks.....	19
Installieren eines PCIe-SSD-Laufwerks.....	20
Speicherlüfter.....	20
Entfernen des Speicherlüfters.....	20
Installieren des Speicherlüfters.....	21
Kühlkörper.....	22
Entfernen des Prozessorkühlkörpers für Systeme mit separater Grafikkarte.....	22
Entfernen des Kühlkörpers für Computer mit integrierter Grafikkarte.....	22
Einbauen des Prozessorkühlkörpers.....	23

Prozessor.....	23
Entfernen des Prozessors.....	23
Installieren des Prozessors.....	24
Knopfzellenbatterie.....	25
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	25
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	25
WLAN-Karte.....	26
Entfernen der Wireless-Karte.....	26
Einbauen der Wireless-Karte.....	27
Standrahmen.....	27
Entfernen des Standrahmens.....	27
Einsetzen des Standrahmens.....	28
Systemlüfter.....	28
Entfernen des Systemlüfters.....	28
Installieren des Systemlüfters.....	30
Netzteil.....	30
Entfernen des Netzteils.....	30
Installieren des Netzteils.....	32
Innerer Rahmen.....	33
Entfernen des inneren Rahmens.....	33
Installieren des inneren Rahmens.....	34
Taste für den integrierten Selbsttest.....	34
Entfernen der Taste für den integrierten Selbsttest.....	34
Installieren der integrierten Selbsttest-Schalterplatine.....	35
Mikrofon.....	36
Entfernen des Mikrofons.....	36
Installieren des Mikrofons.....	37
E/A-Platine.....	38
Entfernen der E/A-Platine.....	38
Installieren der E/A-Platine.....	39
USB-Dongle-Anschluss.....	40
Entfernen des USB-Dongle-Anschlusses.....	40
Einbauen des USB-Dongle-Anschlusses.....	41
Diagnoseanzeige- und Schalterplatine.....	42
Ausbau der Diagnoseanzeige- und Schalterplatine	42
Installieren der Diagnoseanzeige- und Schalterplatine.....	44
Laufwerksgehäuse.....	44
Entfernen des HDD/SSD-Laufwerksgehäuses.....	44
Einsetzen des HDD/SSD-Laufwerksgehäuses.....	47
Umwandlerplatine.....	47
Ausbauen der Umwandlerplatine.....	47
Einbauen der Umwandlerplatine.....	49
Lautsprecher.....	50
Entfernen der Lautsprecher.....	50
Einbauen der Lautsprecher.....	51
Betriebsschalterplatine.....	52
Entfernen der Betriebsschalterplatine.....	52



Installieren der Betriebsschalterplatine.....	53
Medienkartenlesegerät.....	53
Entfernen des Medienkartenlesers.....	53
Installieren eines Medienkartenlesers.....	54
Kamera.....	54
Entfernen der Kamera.....	54
Installieren der Kamera.....	55
Systemplatine.....	56
Entfernen der Systemplatine.....	56
Installieren der Systemplatine.....	59
Beschriftungen der Systemplatine	60
Bildschirmbaugruppe.....	61
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	61
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	62
Mittlerer Rahmen.....	63
Entfernen des mittleren Rahmens.....	63
Einbauen des mittleren Rahmens.....	65
Lautsprecherblende.....	66
Entfernen der Lautsprecherblende.....	66
Installieren der Lautsprecherblende.....	67
Bildschirm.....	67
Entfernen des Bildschirms.....	67
Einbauen des Bildschirms.....	68

3 Technologie und Komponenten..... 73

Prozessoren.....	73
Skylake Prozessoren.....	74
Kaby Lake	74
Bestimmen von Prozessoren bei Windows 7.....	75
Bestimmen des Prozessors bei Windows 10.....	75
Überprüfen der Prozessornutzung im Task-Manager (Windows 7 und Windows 10)	75
Überprüfen der Prozessornutzung im Ressourcenmonitor (Windows 7 und Windows 10)	75
Chipsätze.....	75
Herunterladen des Chipsatz-Treibers.....	76
Bestimmen des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 7.....	76
Bestimmen des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 10.....	76
Anzeigeeoptionen.....	76
Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 7.....	76
Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 10.....	76
Grafikoptionen.....	77
Ändern der Bildschirmauflösung (Windows 7 und Windows 10).....	77
Einstellen der Helligkeit bei Windows 7.....	77
Einstellen der Helligkeit bei Windows 10.....	77
Speicheroptionen.....	77
Festplattenlaufwerksoptionen.....	77
Bestimmen des Festplattenlaufwerks bei Windows 7.....	77
Bestimmen des Festplattenlaufwerks bei Windows 10.....	78



Identifizieren der Festplatte im BIOS-Setup-Programm.....	78
USB-Funktionen.....	78
USB 3.0 (SuperSpeed USB).....	78
Geschwindigkeit.....	79
Anwendungen.....	79
Kompatibilität.....	80
Herunterladen des USB 3.0-Treibers.....	80
HDMI.....	80
Verbinden mit externen Anzeigegeräten.....	81
WLAN.....	81
WLAN aktivieren oder deaktivieren.....	81
Konfigurieren von WLAN.....	81
Herunterladen des WLAN-Treibers.....	82
Kamera.....	82
Identifizieren der Webcam im Geräte-Manager.....	82
Starten der Kamera-Anwendung.....	82
Arbeitsspeichermerkmale.....	83
Überprüfen des Systemspeichers unter Windows 10 und Windows 7	83
Überprüfen der Systemspeicher im Setup.....	83
DDR4.....	83
Testen des Arbeitsspeicher über ePSA.....	84
Speicherkartenleser.....	85
Herunterladen des Medienkartenlesegeräte-Treibers.....	85
Realtek HD-Audiotreiber.....	85
Herunterladen der Audiotreiber.....	86
Betriebssystem.....	86
Ort der Service-Tag-Nummer.....	86
4 System-Setup.....	87
BIOS-Übersicht.....	87
Startmenü.....	87
Navigationstasten.....	87
Aktualisieren des BIOS unter Windows	88
Optionen des System-Setup.....	89
5 Software.....	97
Konfiguration des Betriebssystems.....	97
Herunterladen von Grafiktreibern.....	97
Treiber für Intel Virtual Buttons.....	97
Intel WLAN- und Bluetooth-Treiber.....	99
Intel Trusted Execution Engine Interface.....	99
Intel Serial IO Driver.....	100
Intel-Chipsatztreiber.....	102
Grafiktreiber.....	102
Trusted Platform Module (TPM)	103
Übersicht.....	103
TPM 2.0 - Installation des Dell TPM Updatedienstprogramms für Windows/DOS.....	103

6 Fehlerbehebung.....	105
Systemdiagnoseanzeigen.....	105
Dell ePSA-Diagnose 3.0 (Enhanced Pre-boot System Assessment, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers).....	106
LCD-integrierter Selbsttest (BIST).....	106
Initiieren von BIST	108
7 Technische Daten.....	109
System.....	109
Arbeitsspeicher.....	109
Video.....	110
Audio.....	110
Kommunikation.....	111
Anschlüsse.....	111
Anzeige.....	111
Speicherspezifikationen.....	111
Anschlüsse und Stecker – Technische Daten.....	111
Stromversorgung – Technische Daten.....	112
Kamera.....	112
Standrahmen – Technische Daten.....	112
Abmessungen und Gewicht.....	113
Umgebungsbedingungen.....	113
8 Kontaktaufnahme mit Dell.....	115



Arbeiten am Computer

Sicherheitshinweise

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

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

⚠️ WARNUNG: Trennen Sie alle Energiequellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Inneren des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor die Verbindung zur Energiequelle hergestellt wird.

⚠️ WARNUNG: Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Homepage zur Richtlinienkonformität unter www.Dell.com/regulatory_compliance.

⚠️ VORSICHT: Zahlreiche Reparaturen dürfen nur von zugelassenen Service-Technikern durchgeführt werden. Sie sollten die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in Ihren Produktdokumentationen durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

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

⚠️ VORSICHT: Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie nicht die Komponenten oder Kontakte auf einer Karte. Halten Sie Karten ausschließlich an den Rändern oder am Montageblech fest. Fassen Sie Komponenten, wie zum Beispiel einen Prozessor, grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.

⚠️ VORSICHT: Ziehen Sie beim Trennen des Geräts nur am Stecker oder an der Zugentlastung und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Verriegelungsklammern. Drücken Sie beim Abziehen solcher Kabel vor dem Abnehmen die Verriegelungsklammern auseinander, um sie zu öffnen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Stifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.

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

Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

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

- 1 Die [Sicherheitshinweise](#) müssen strikt befolgt werden.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
- 3 Schalten Sie den Computer aus.

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

- 4 Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer.
- 5 Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.

- 6 Halten Sie den Betriebsschalter gedrückt, während Sie den Computer vom Netz trennen, um die Systemplatine zu erden.
- 7 Entfernen Sie die Abdeckung.

⚠ VORSICHT: Bevor Sie Komponenten im Inneren des Computers berühren, erden Sie sich mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, während Sie Anschlüsse auf der Rückseite des Computers berühren.

Ausschalten des Computers

Ausschalten des Computers — Windows 10

⚠ VORSICHT: Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien, und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten.

- 1 Klicken oder tippen Sie auf das .
- 2 Klicken oder tippen Sie auf das  und klicken oder tippen Sie dann auf **Herunterfahren**.

① ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Betriebsschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

Ausschalten des Computers — Windows 7

⚠ VORSICHT: Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien, und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten.

- 1 Klicken Sie auf **Start**.
- 2 Klicken Sie auf **Herunterfahren**.

① ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Betriebsschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

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 Desktops, 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 des Systems von der Stromversorgung und vor dem Entfernen der Komponenten warten Sie ca. 30 bis 45 Sekunden, bis das System sicher stromlos ist. Entfernen Sie den Akku aus tragbaren Desktop-PCs.

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.

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.

- 1 Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

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

- 2 Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzkabel wieder an den Computer an.
- 3 Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
- 4 Schalten Sie den Computer ein.
- 5 Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **ePSA Diagnostics** ausführen.

Entfernen und Einbauen von Komponenten

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

Schachtabdeckung des USB-Dongles

Entfernen der Schachtabdeckung des USB-Dongles

⚠ VORSICHT: Legen Sie den Computer auf einer ebenen, weichen und sauberen Oberfläche ab, um Kratzer auf dem Bildschirm zu verhindern.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Legen Sie den Computer mit der Oberseite nach unten.
- 3 Drücken Sie auf die Schachtabdeckung des USB-Dongles und ziehen Sie sie aus dem Computer.



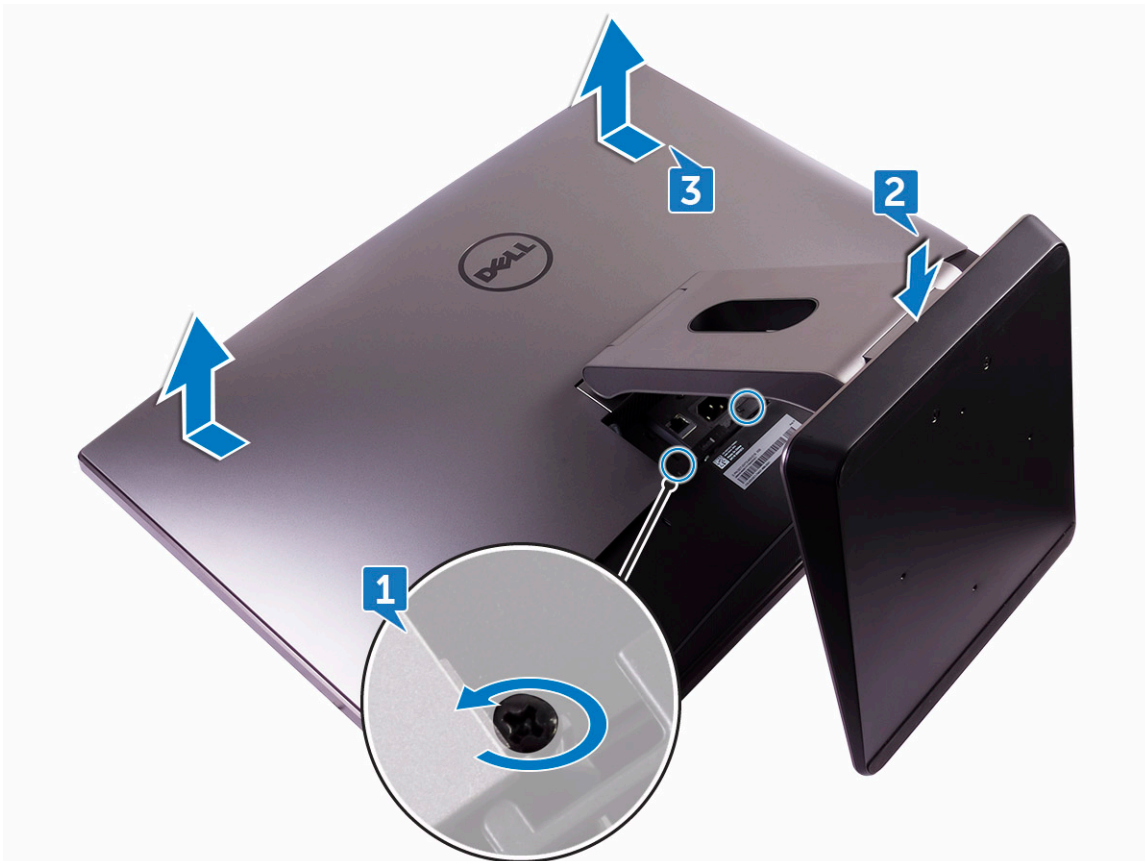
Installieren der Schachtabdeckung des Dongles

- 1 Richten Sie die Laschen an der Schachtabdeckung des USB-Dongles auf die Schlitzlöcher an der hinteren Abdeckung aus und lassen Sie die Schachtabdeckung des USB-Dongles einrasten.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Hintere Abdeckung

Entfernen der hinteren Abdeckung

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Nehmen Sie die [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#) ab.
- 3 Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben, mit denen die hintere Abdeckung am inneren Rahmen befestigt wird [1].
- 4 Drücken Sie den Standrahmen nach unten [2].
- 5 Schieben Sie die hintere Abdeckung in Richtung der Computeroberseite und heben Sie sie vom inneren Rahmen ab [3].



Installieren der hinteren Abdeckung

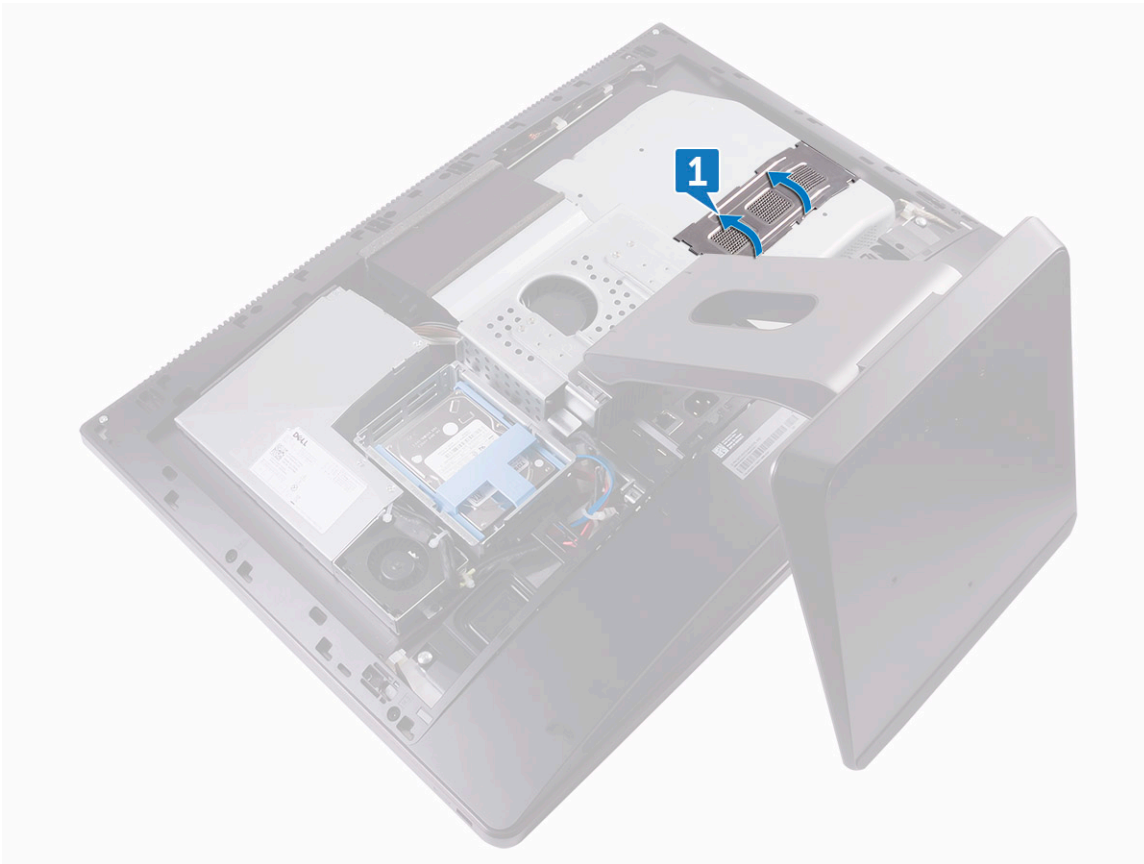
- 1 Richten Sie die Laschen der hinteren Abdeckung auf die Schlitzlöcher am inneren Rahmen aus.
- 2 Schieben Sie die hintere Abdeckung in Richtung der Computerunterseite und lassen Sie sie einrasten.
- 3 Ziehen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben fest, mit denen die hintere Abdeckung am inneren Rahmen befestigt wird.

- 4 Bringen Sie die [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#) wieder an.
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

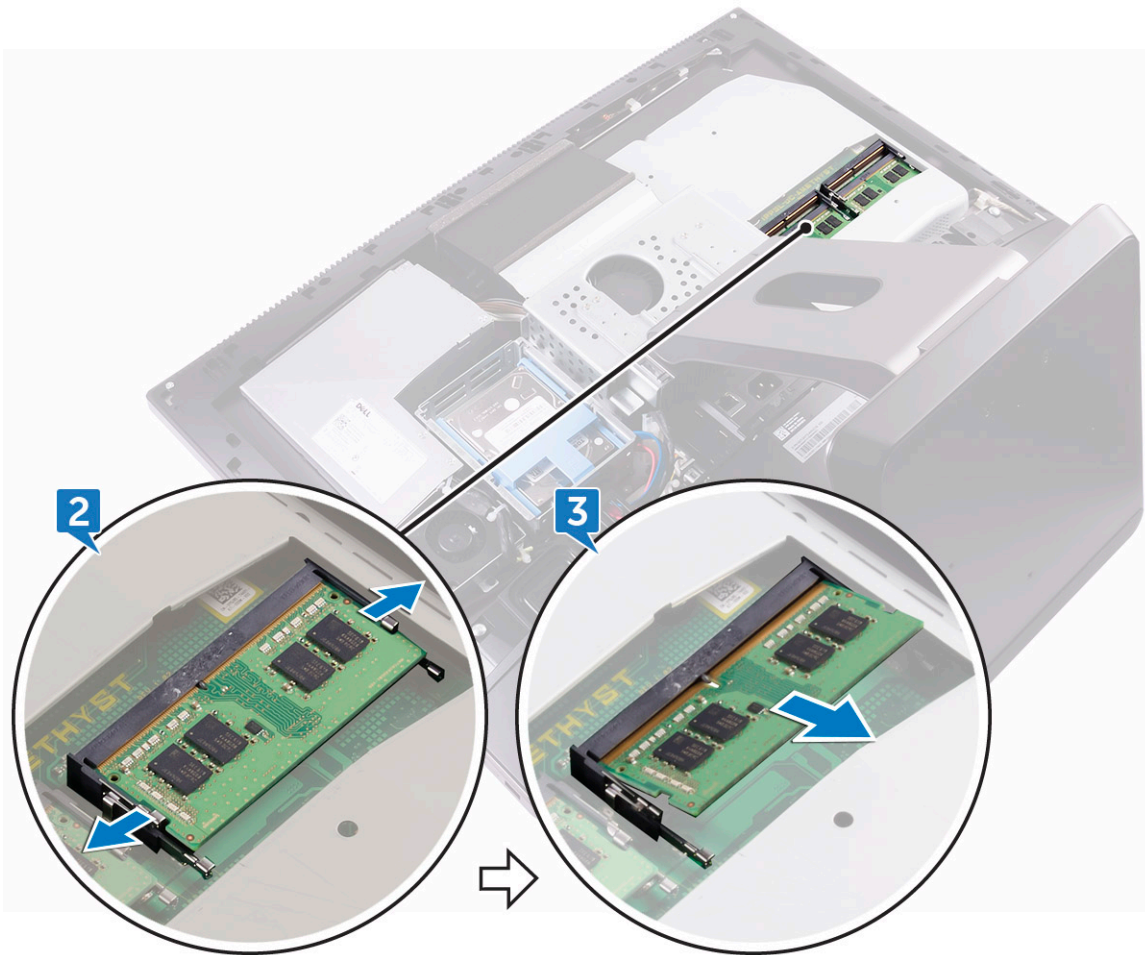
Speichermodul

Entfernen des Speichermoduls

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
- 3 Hebeln Sie mit den Laschen die Speichermodulabdeckung auf [1].



- 4 Drücken Sie die Sicherungsklammern auf beiden Seiten des Speichermodulsteckplatzes vorsichtig mit den Fingerspitzen auseinander, bis das Speichermodul herauspringt [2].
- 5 Schieben Sie das Speichermodul aus dem Speichermodulsteckplatz [3].



Installieren eines Speichermoduls

- 1 Richten Sie die Kerbe am Speichermodul an der Halterung des Speichermodulsteckplatzes aus.
- 2 Schieben Sie das Speichermodul fest und schräg in den Steckplatz und drücken Sie es nach unten, bis es mit einem Klicken einrastet.
 - ① **ANMERKUNG: Wenn kein Klicken zu vernehmen ist, entfernen Sie das Speichermodul und installieren Sie es erneut.**
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a hintere Abdeckung
 - b Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

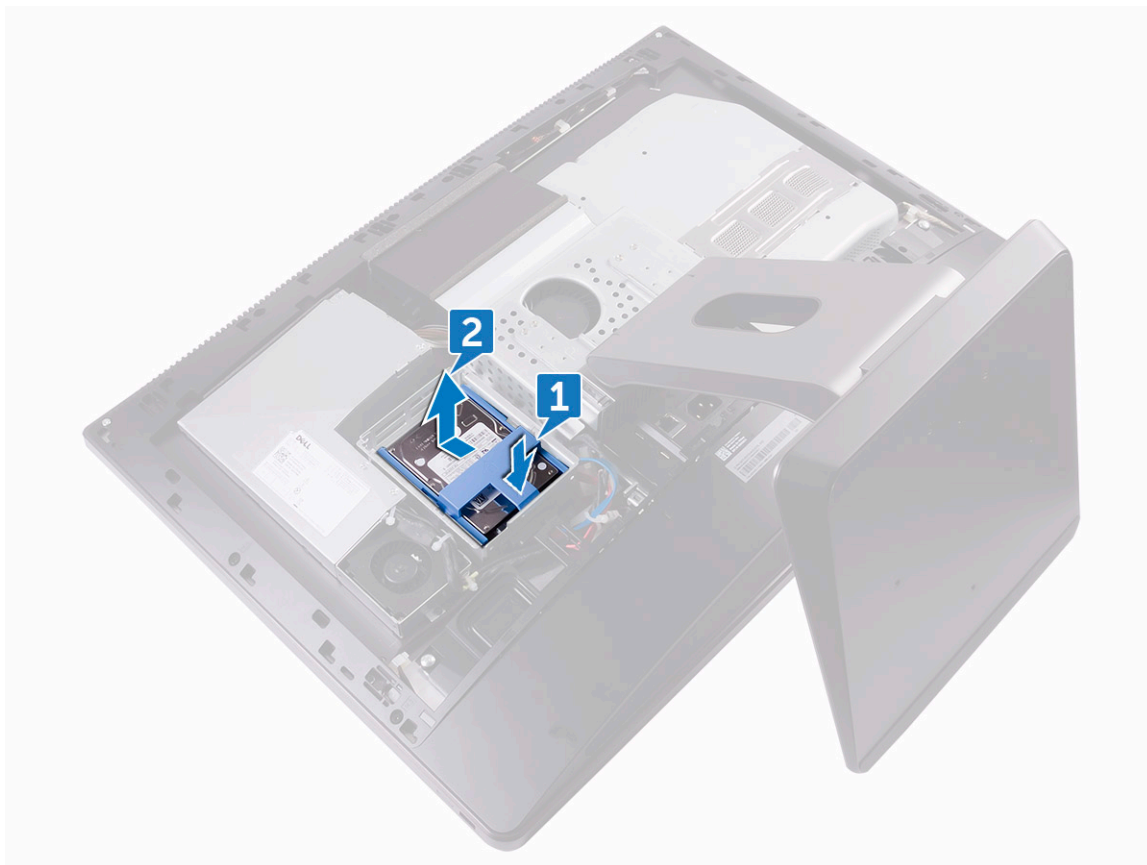
Festplattenlaufwerk

Entfernen von HDDs/SSDs

① **ANMERKUNG: Das Laufwerk im oberen Steckplatz des Laufwerkträgers ist das Primärlaufwerk. Die Vorgehensweise beim Entfernen von Primär- und Sekundärlaufwerken ist identisch.**

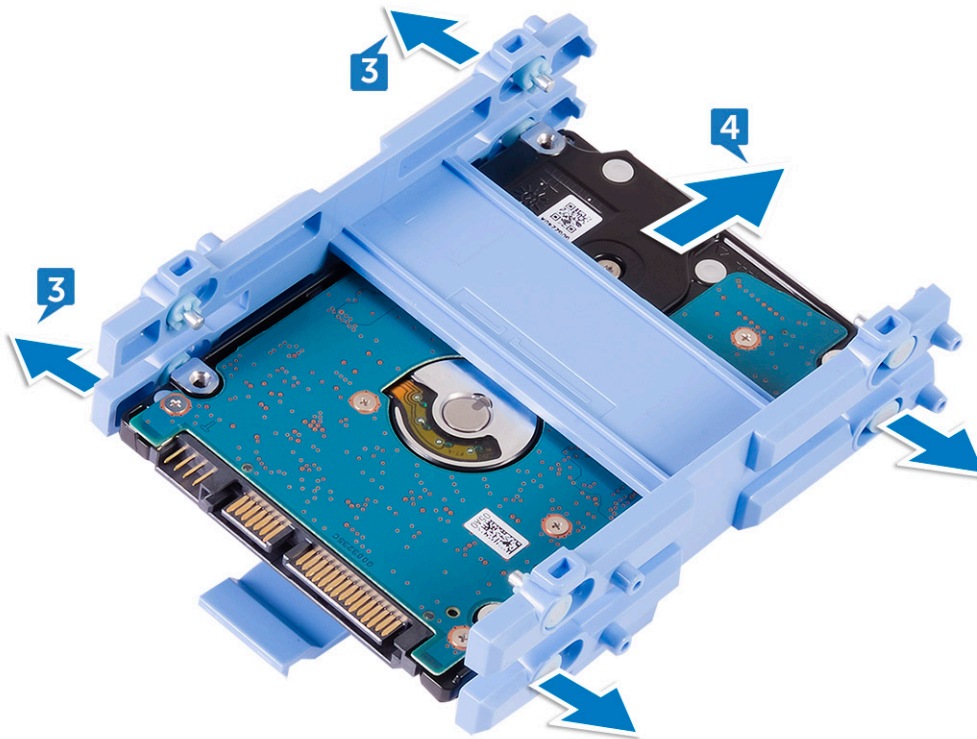
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
- 3 Drücken Sie auf den Bügel auf der Laufwerksbaugruppe [1].
 - 4 Drücken Sie auf die Bügel der Laufwerksbaugruppe und heben Sie sie aus dem Laufwerksgehäuse heraus [2].



- 5 Heben Sie die Laufwerkhalterung an, um die Laschen an der Halterung aus den Steckplätzen an dem HDD/SSD zu lösen [3].
- 6 Schieben Sie das HDD/SSD-Laufwerk aus der Laufwerkhalterung [4].

① **ANMERKUNG:** Notieren Sie sich die Ausrichtung des Festplattenlaufwerks, so dass Sie es korrekt wieder einsetzen können.



Installieren von HDDs/SSDs

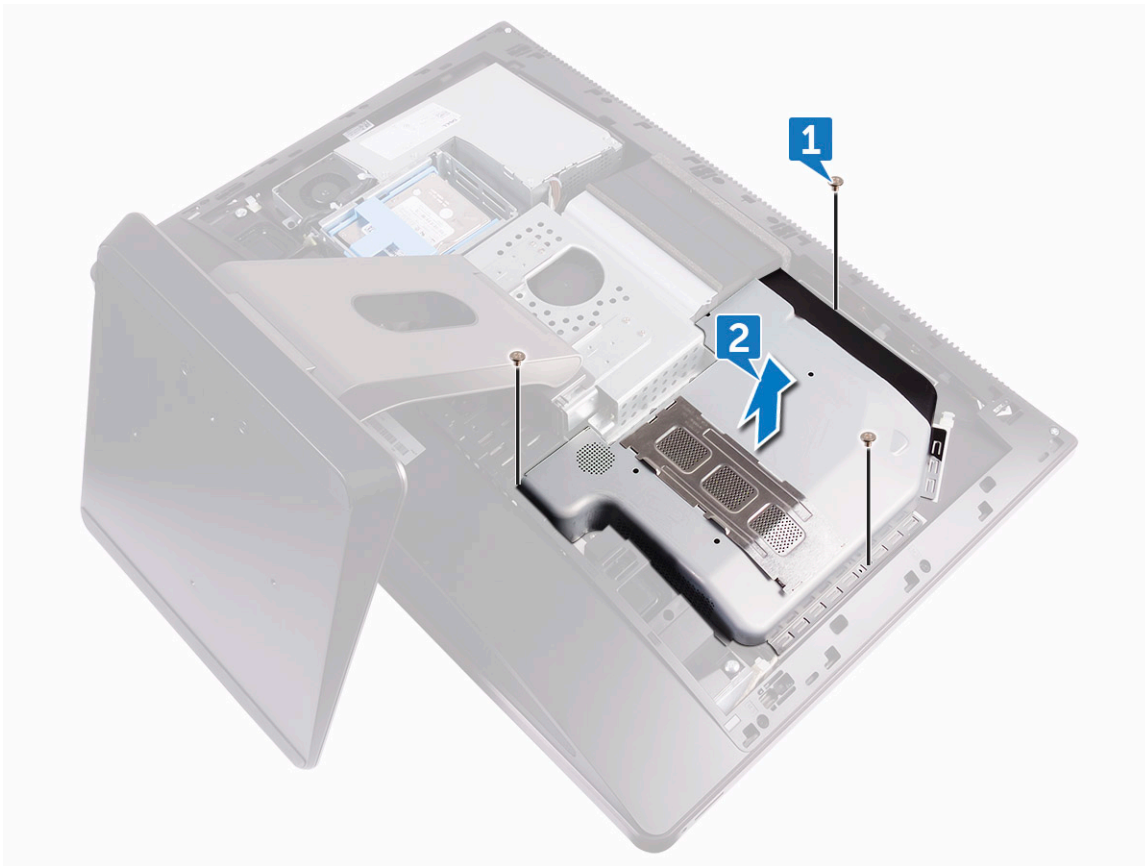
ANMERKUNG: Das im oberen Steckplatz eingebaute Laufwerk ist das Primärlaufwerk. Falls nur ein Laufwerk vorhanden ist, bauen Sie es im oberen Steckplatz ein. Die Vorgehensweise beim Installieren von Primär- und Sekundärlaufwerken ist identisch.

- 1 Setzen Sie das Laufwerk in die Laufwerkhalterung ein und richten Sie die Laschen an der Halterung auf die Steckplätze am Laufwerk aus.
- 2 Lassen Sie das Laufwerk in die Laufwerkhalterung einrasten.
- 3 Richten Sie die Laufwerksbaugruppe mit den Bügeln nach oben auf die Steckplätze am Laufwerksgehäuse aus.
- 4 Ziehen Sie die Laufwerksbaugruppe über die Bügel in Richtung der Rückseite des Computers, bis sie in dem Laufwerk-Interposer einrastet.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a hintere Abdeckung
 - b Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Abdeckung der Systemplatine

Entfernen der Systemplatinenabdeckung

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
- 3 Lösen Sie die drei Schrauben (M3X4), mit denen die Abdeckung der Systemplatine am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 4 Heben Sie die Abdeckung der Systemplatine aus dem mittleren Rahmen [2].



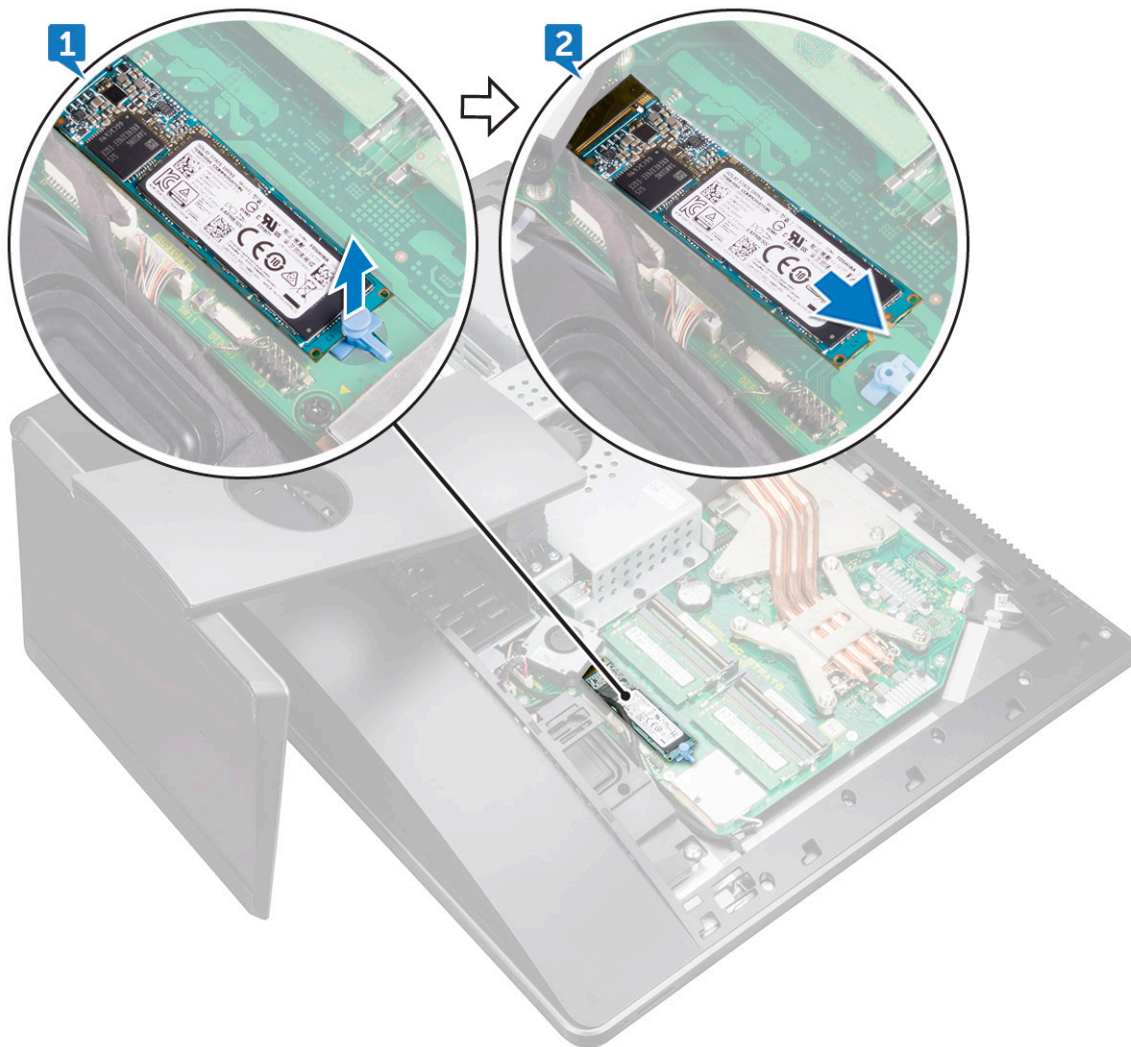
Einsetzen der Systemplatinenabdeckung

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Abdeckung der Systemplatine auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
 - ⚠ VORSICHT:** Seien Sie beim Platzieren der Systemplatinenabdeckung vorsichtig, damit Sie die WLAN-Antenne nicht beschädigen.
- 2 Bringen Sie die drei Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen die Abdeckung der Systemplatine am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a hintere Abdeckung
 - b Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

M.2-PCle-SSD-Laufwerk

Entfernen des M.2-PCle-SSD-Laufwerks

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Abdeckung der Systemplatine
- 3 Öffnen Sie die Sicherungsklammer, mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist [1].
- 4 Schieben Sie das SSD-Laufwerk aus dem SSD-Steckplatz [2].



Installieren eines PCIe-SSD-Laufwerks

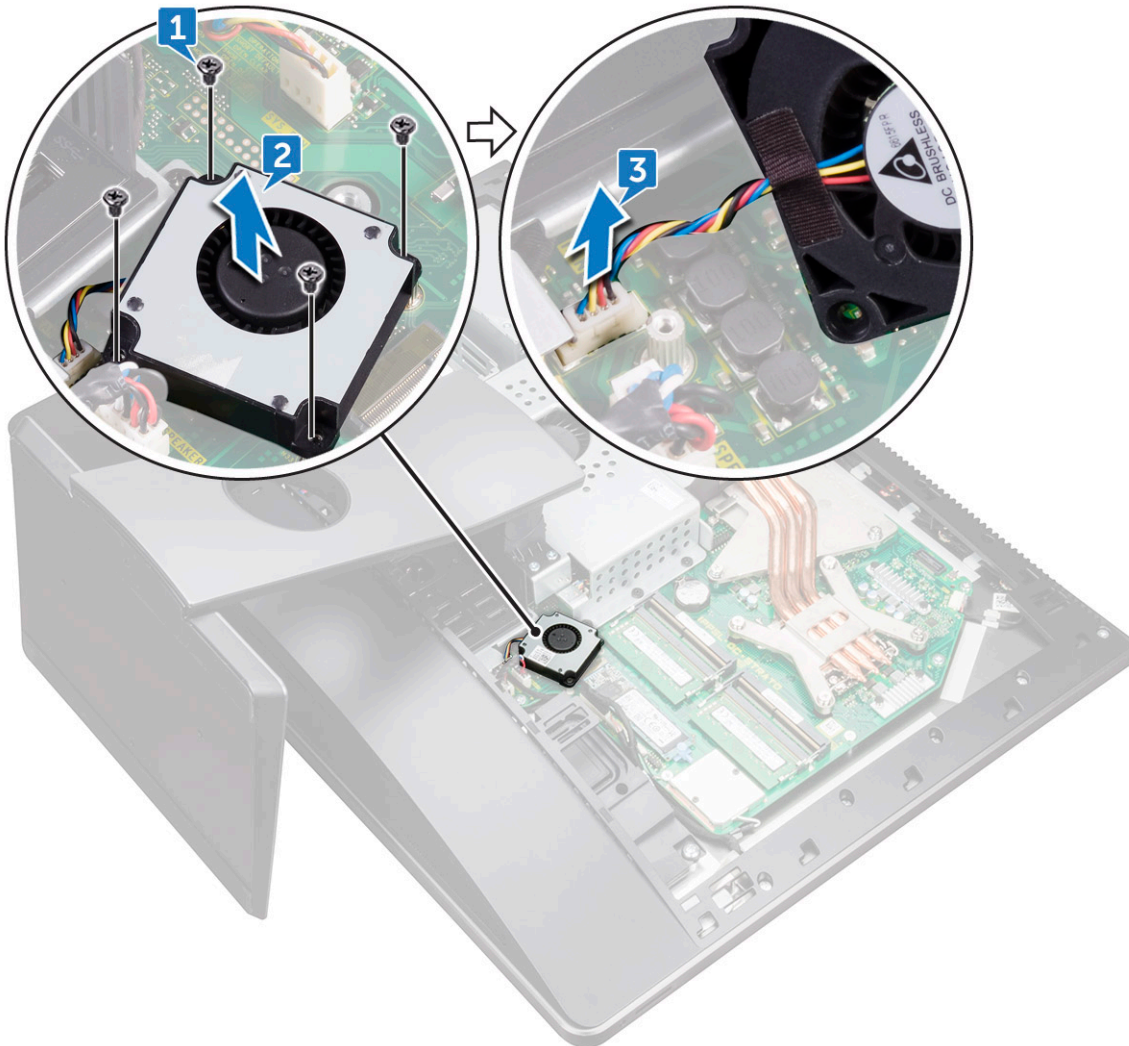
- 1 Richten Sie die Kerbe auf dem SSD-Laufwerk an der Lasche am SSD-Steckplatz aus.
- 2 Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den SSD-Steckplatz.
- 3 Befestigen Sie das SSD-Laufwerk mit der Sicherungsklammer an der Systemplatine.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speicherlüfter

Entfernen des Speicherlüfters

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

- a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Abdeckung der Systemplatine
- 3 Lösen Sie die vier Schrauben (M2X3), mit denen der Speicherlüfter am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
 - 4 Ziehen Sie den Speicherlüfter vorsichtig von der Systemplatine ab [2].
 - 5 Trennen Sie das Kabel des Speicherlüfters von der Systemplatine [3].



Installieren des Speicherlüfters

- 1 Verbinden Sie das Speicherlüfterkabel mit der Systemplatine.
- 2 Richten Sie die Schraubenbohrungen am Speicherlüfter auf die Schraubenbohrungen an der Systemplatine aus.
- 3 Bringen Sie die vier Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen der Speicherlüfter an der Systemplatine befestigt ist.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Abdeckung der Systemplatine
 - b hintere Abdeckung
 - c Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörper

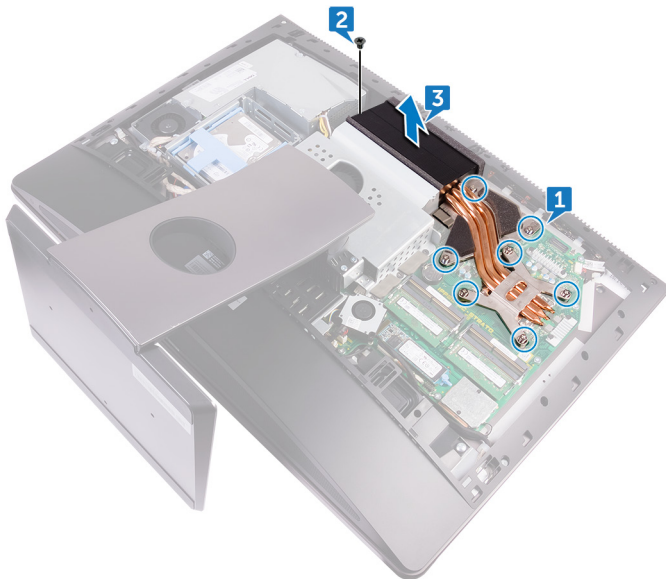
Entfernen des Prozessorkühlkörpers für Systeme mit separater Grafikkarte

① **ANMERKUNG:** Abhängig von der von Ihnen bestellten Konfiguration, können das Aussehen des Prozessorkühlkörpers und die Anzahl der Schrauben abweichen.

① **ANMERKUNG:** Die im folgenden beschriebene Vorgehensweise zum Entfernen des Kühlkörpers bezieht sich auf Systeme mit separater Grafikkarte.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Abdeckung der Systemplatine](#)
- 3 Lösen Sie der Reihe nach (Reihenfolge auf dem Kühlkörper angegeben) die acht unverlierbaren Schrauben, mit denen der Prozessorkühlkörper auf der Systemplatine befestigt ist [1].
- 4 Lösen Sie die Schraube (M3X4), mit der der Prozessorkühlkörper-Lüfter am mittleren Rahmen befestigt ist [2].
- 5 Heben Sie den Prozessorkühlkörper aus der Systemplatine [3].

① **ANMERKUNG:** Im Lieferumfang von Computern, die die Konfiguration von AMD Radeon Pro WX7100-, AMD Radeon Pro WX4150-Grafikkarten unterstützen, sind sieben unverlierbare Schrauben enthalten.

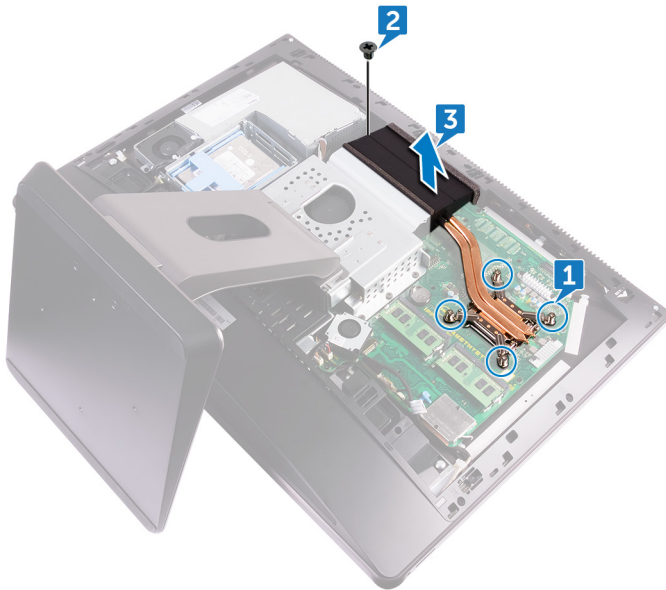


Entfernen des Kühlkörpers für Computer mit integrierter Grafikkarte

① **ANMERKUNG:** Abhängig von der von Ihnen bestellten Konfiguration können das Aussehen des Prozessorkühlkörpers und die Anzahl der Schrauben unterschiedlich sein.

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

- a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Abdeckung der Systemplatine](#)
- 3 Lösen Sie der Reihe nach (Reihenfolge auf dem Kühlkörper angegeben) die unverlierbaren Schrauben, mit denen der Prozessorkühlkörper auf der Hauptplatine befestigt ist.
 - 4 Lösen Sie die Schraube (M3X4), mit der der Prozessorkühlkörper-Lüfter am mittleren Rahmen befestigt ist.
 - 5 Heben Sie den Prozessorkühlkörper von der Systemplatine ab.



Einbauen des Prozessorkühlkörpers

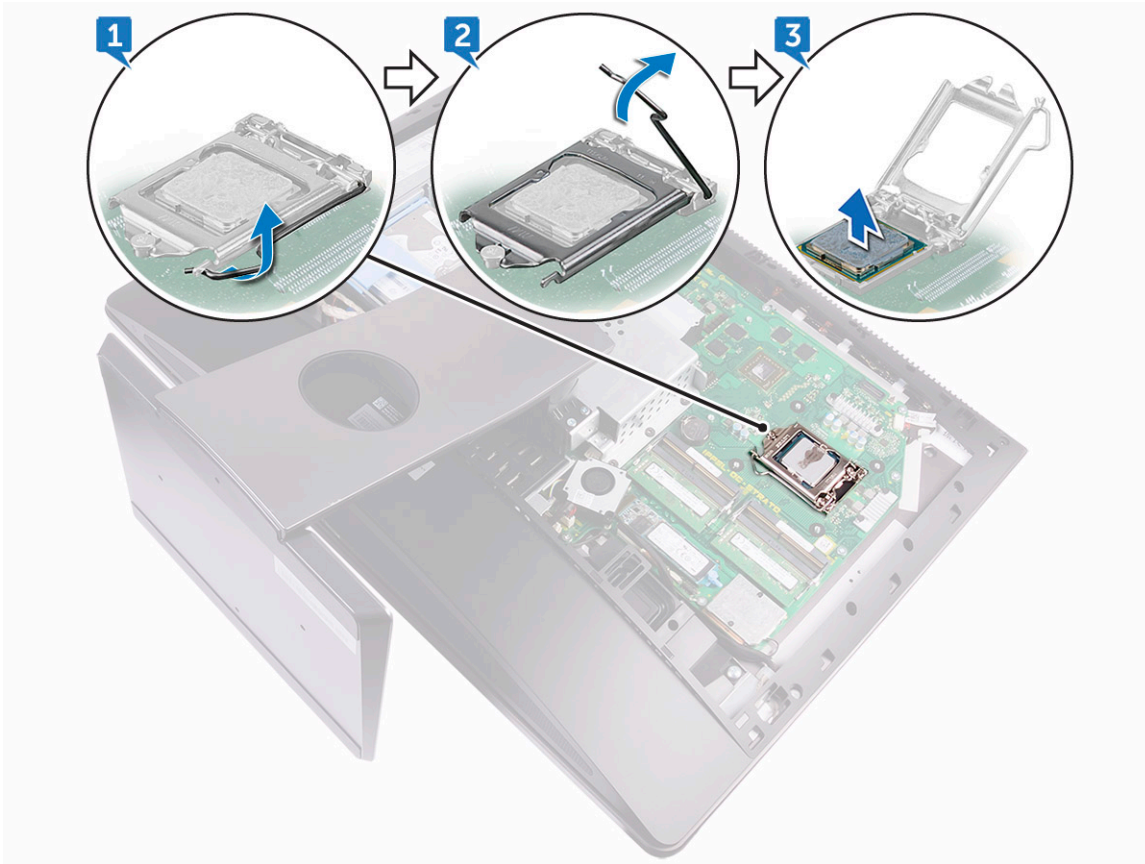
- 1 Richten Sie die unverlierbaren Schrauben des Prozessorkühlkörpers an den Schraubenbohrungen der Systemplatine aus.
- 2 Ziehen Sie die unverlierbaren Schrauben, mit denen der Prozessorkühlkörper an der Hauptplatine befestigt wird, der Reihe nach (Reihenfolge auf dem Prozessorkühlkörper angegeben) fest.
- 3 Bringen Sie die Schraube (M3X4) wieder an, mit der der Prozessorkühlkörper-Lüfter am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessor

Entfernen des Prozessors

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - d [Prozessorkühlkörper](#)
- 3 Drücken Sie den Entriegelungshebel nach unten und ziehen Sie ihn nach außen, um ihn aus der Sicherungslasche zu lösen [1].

- 4 Ziehen Sie den Entriegelungshebel ganz nach oben, um die Prozessorabdeckung zu öffnen [2].
- 5 Heben Sie den Prozessor vorsichtig an und entfernen Sie ihn aus dem Prozessorsockel [3].



Installieren des Prozessors

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Entriegelungshebel am Prozessorsockel vollständig geöffnet ist.

⚠ VORSICHT: Die Kontaktstift-1-Ecke des Prozessors weist ein Dreiecksymbol auf, das an dem Dreiecksymbol auf der Kontaktstift-1-Ecke des Prozessorsockels ausgerichtet werden muss. Wenn der Prozessor korrekt eingesetzt ist, befinden sich alle vier Ecken auf gleicher Höhe. Wenn eine oder mehrere Ecken des Moduls höher als andere liegen, ist der Prozessor falsch eingesetzt.

- 2 Richten Sie die Kerben des Prozessors auf die Laschen am Prozessorsockel aus und setzen Sie den Prozessor in den Prozessorsockel ein.

⚠ VORSICHT: Stellen Sie sicher, dass sich die Kerbe der Prozessorabdeckung unter dem Führungstift befindet.

- 3 Schließen Sie die Prozessorabdeckung, wenn der Prozessor vollständig im Sockel eingesetzt ist.
- 4 Schwenken Sie den Entriegelungshebel nach unten und bewegen Sie ihn unter die Halterung der Prozessorabdeckung.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Prozessorkühlkörper
 - b Abdeckung der Systemplatine
 - c hintere Abdeckung
 - d Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 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 [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
- 3 Drücken Sie mit einem Stift aus Kunststoff vorsichtig die Halterung an der Knopfzellenbatterie weg und heben Sie die Knopfzellenbatterie aus ihrem Steckplatz auf der Systemplatine.



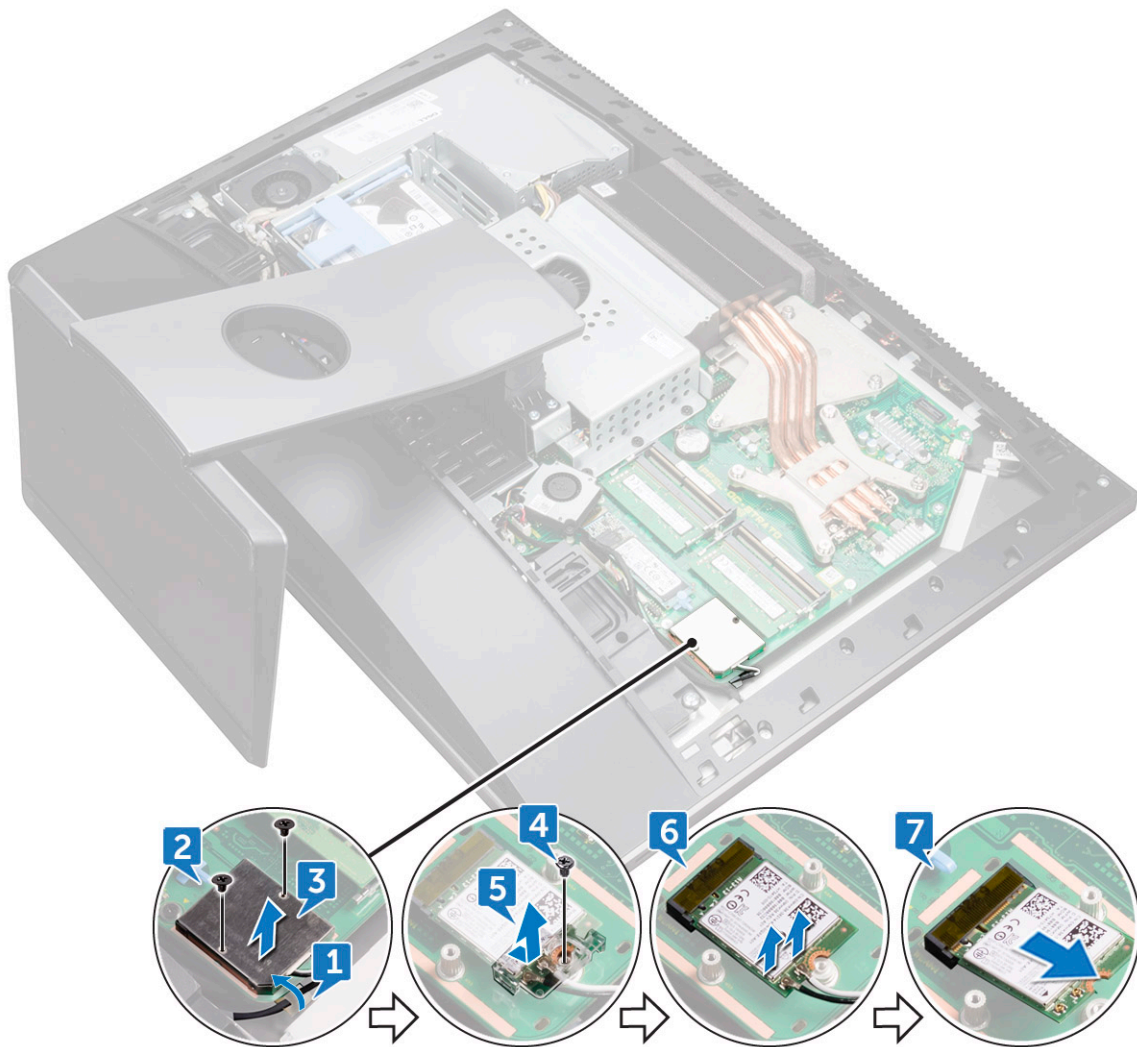
Einsetzen der Knopfzellenbatterie

- 1 Schieben Sie die Knopfzellenbatterie mit dem Pluspol nach oben in die Batteriehalterung ein und drücken Sie die Batterie in Position.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

WLAN-Karte

Entfernen der Wireless-Karte

- 1 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Abdeckung der Systemplatine
- 2 Entfernen Sie die Antennenkabel von der Sicherungsklammer [1].
- 3 Lösen Sie die beiden Schrauben (M2X2,5), mit denen die Abdeckung der Wireless-Karte an der Systemplatine befestigt ist [2].
- 4 Heben Sie die Abdeckung der Wireless-Karte aus der Systemplatine [3].
- 5 Lösen Sie die Schraube (M2X2,5), mit der die Wireless-Kartenhalterung und die Wireless-Karte an der Systemplatine befestigt sind [4].
- 6 Heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der Wireless-Karte [5].
- 7 Trennen Sie die Antennenkabel von der Wireless-Karte [6].
- 8 Entfernen Sie die Wireless-Karte, indem Sie sie aus dem Wireless-Kartensteckplatz schieben [7].



Einbauen der Wireless-Karte

⚠ VORSICHT: Um eine Beschädigung der Wireless-Karte zu vermeiden, legen Sie keine Kabel darunter.

- 1 Richten Sie die Kerbe an der Wireless-Karte an der Lasche am Wireless-Karten-Steckplatz aus und schieben Sie die Wireless-Karte in den Wireless-Steckplatz.
- 2 Verlegen Sie das Antennenkabel durch die Kabelführung.
- 3 Verbinden Sie die Antennenkabel mit der Wireless-Karte.

Die folgenden Tabellen enthalten die Farbkodierung der Antennenkabel für alle vom Computer unterstützten Wireless-Karten.

Tabelle 1. : Farbkodierung der Wireless-Karte

Anschlüsse auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe
Netzkabel (weißes Dreieck)	Weiß
Auxiliary-Kabel (schwarzes Dreieck)	Schwarz

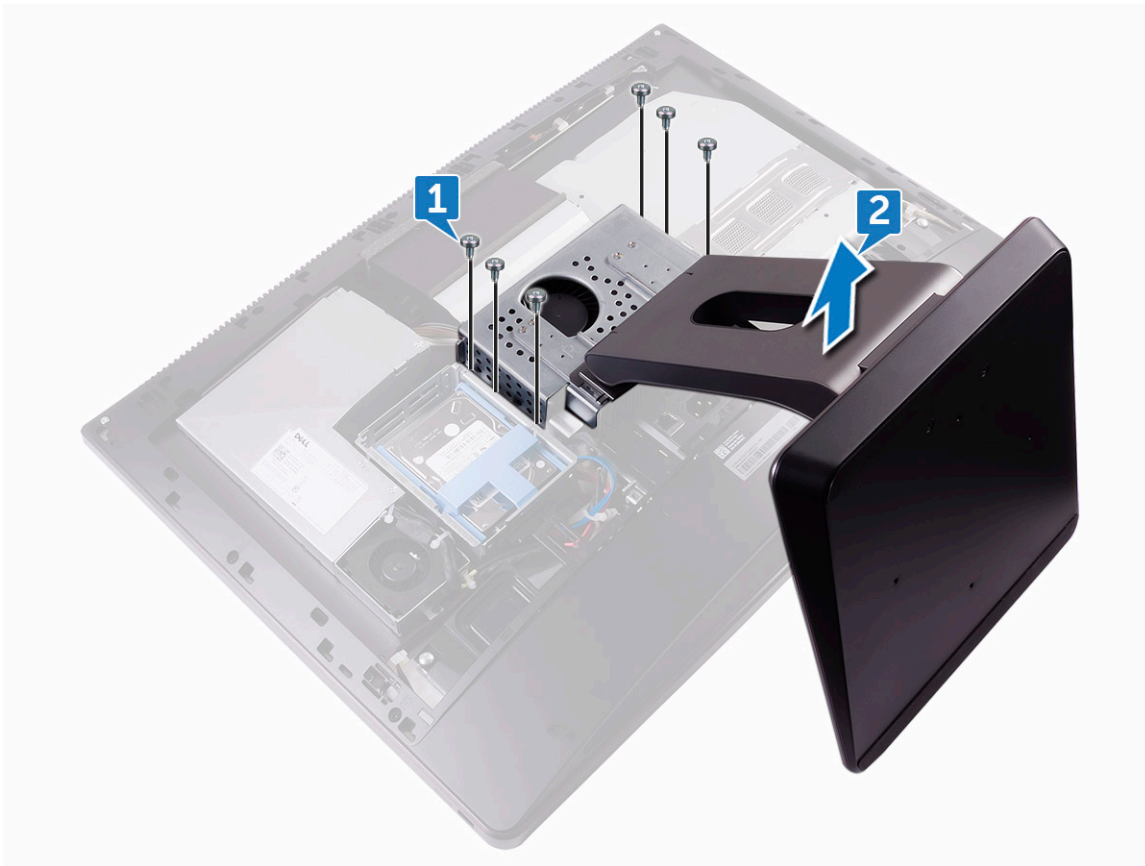
- 4 Drücken Sie das eine Ende der Wireless-Karte nach unten und richten Sie die Schraubenbohrung in der Halterung der Wireless-Karte mit der Schraubenbohrung in der Systemplatine aus.
- 5 Bringen Sie die Schraube (M2X2.5) wieder an, mit der die Wireless-Kartenhalterung und die Wireless-Karte an der Systemplatine befestigt sind.
- 6 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Abdeckung der Wireless-Karte auf die Schraubenbohrungen an der Systemplatine aus.
- 7 Bringen Sie die beiden Schrauben (M2X2.5) wieder an, mit denen die Abdeckung der Wireless-Karte an der Systemplatine befestigt ist.
- 8 Verlegen Sie die Antennenkabel durch die Sicherungsklammer.
- 9 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Abdeckung der Systemplatine
 - b hintere Abdeckung
 - c Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 10 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Standrahmen

Entfernen des Standrahmens

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
- 3 Lösen Sie die sechs Schrauben (M4X6), mit denen der Standrahmen am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 4 Heben Sie den Standrahmen vom Computer ab [2].





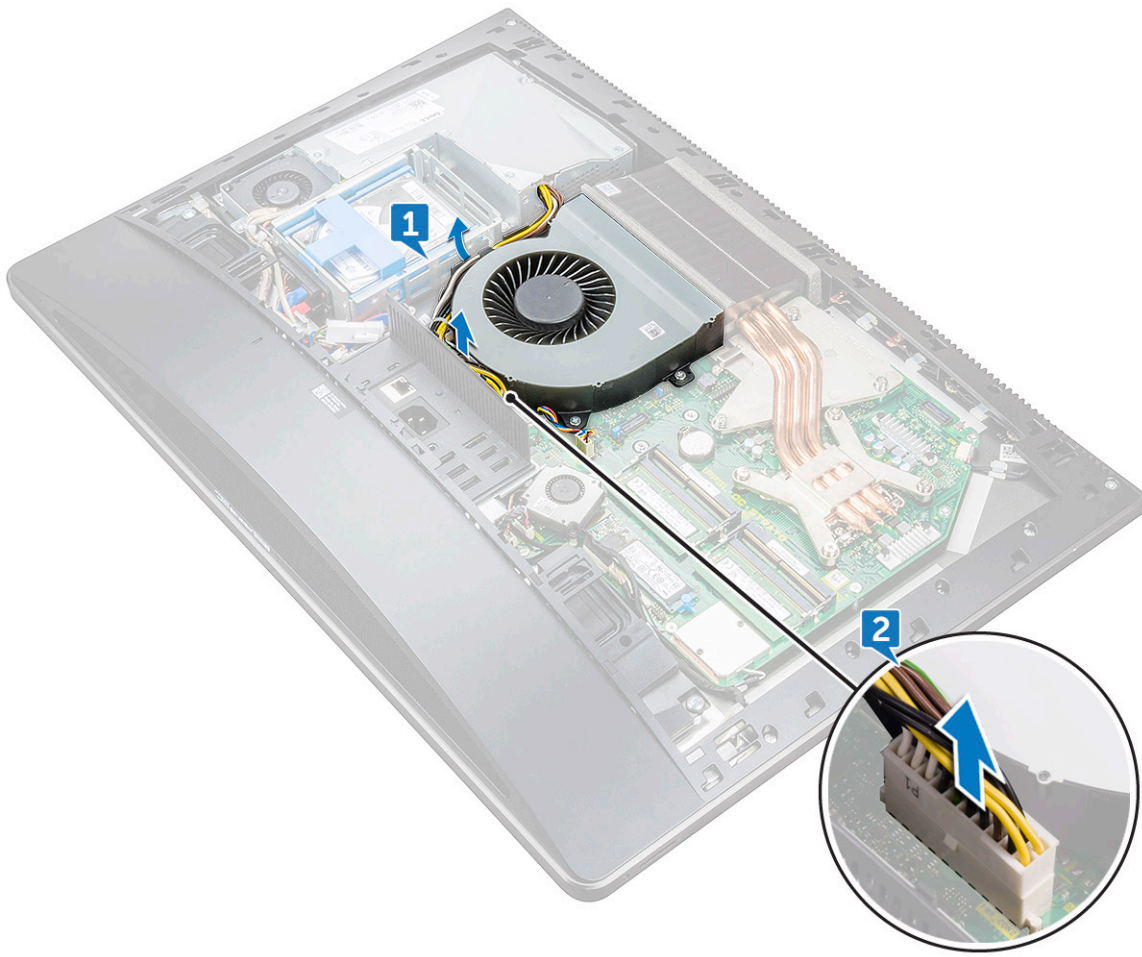
Einsetzen des Standrahmens

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen am Standrahmen auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 2 Bringen Sie die sechs Schrauben (M4X6) wieder an, mit denen der Standrahmen am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [hintere Abdeckung](#)
 - b [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

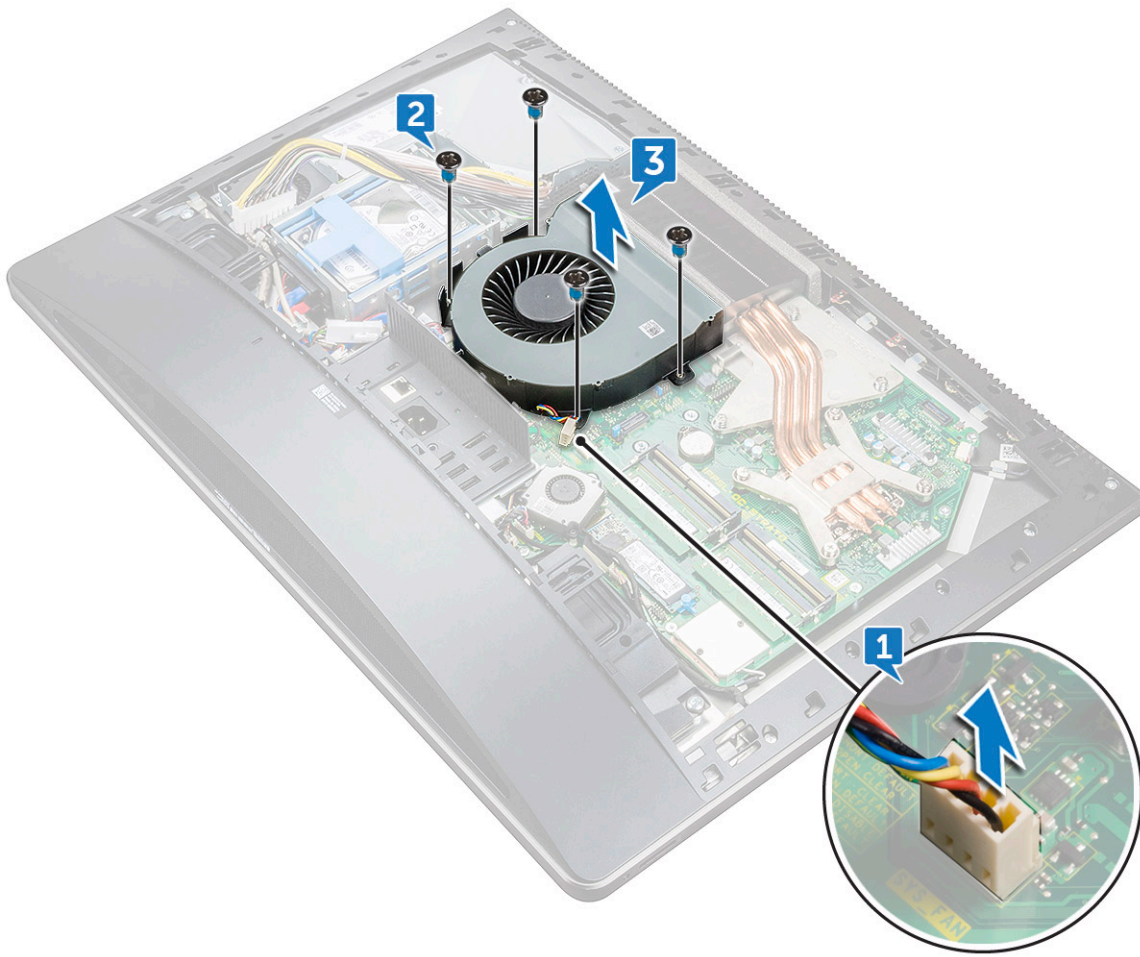
Systemlüfter

Entfernen des Systemlüfters

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Standrahmen](#)
 - d [Abdeckung der Systemplatine](#)
- 3 Entfernen Sie das Netzteilkabel aus den Kabelführungen am Systemlüfter ab [1].
- 4 Trennen Sie das Netzteilkabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine [2].



- 5 Trennen Sie das Systemlüfterkabel von der Systemplatine [1].
- 6 Lösen Sie die vier Schrauben (M3X4), mit denen der Systemlüfter am mittleren Rahmen befestigt ist [2].
- 7 Heben Sie den Systemlüfter zusammen mit seinem Kabel aus dem mittleren Rahmen [3].



Installieren des Systemlüfters

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen am Systemlüfter auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 2 Bringen Sie die vier Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen der Systemlüfter am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Verbinden Sie das Systemlüfterkabel mit der Systemplatine.
- 4 Verbinden Sie das Netzteilkabel mit seinem Anschluss auf der Systemplatine.
- 5 Verlegen Sie das Netzteilkabel durch die Kabelführungen am Systemlüfter.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - b Standrahmen
 - c hintere Abdeckung
 - d Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

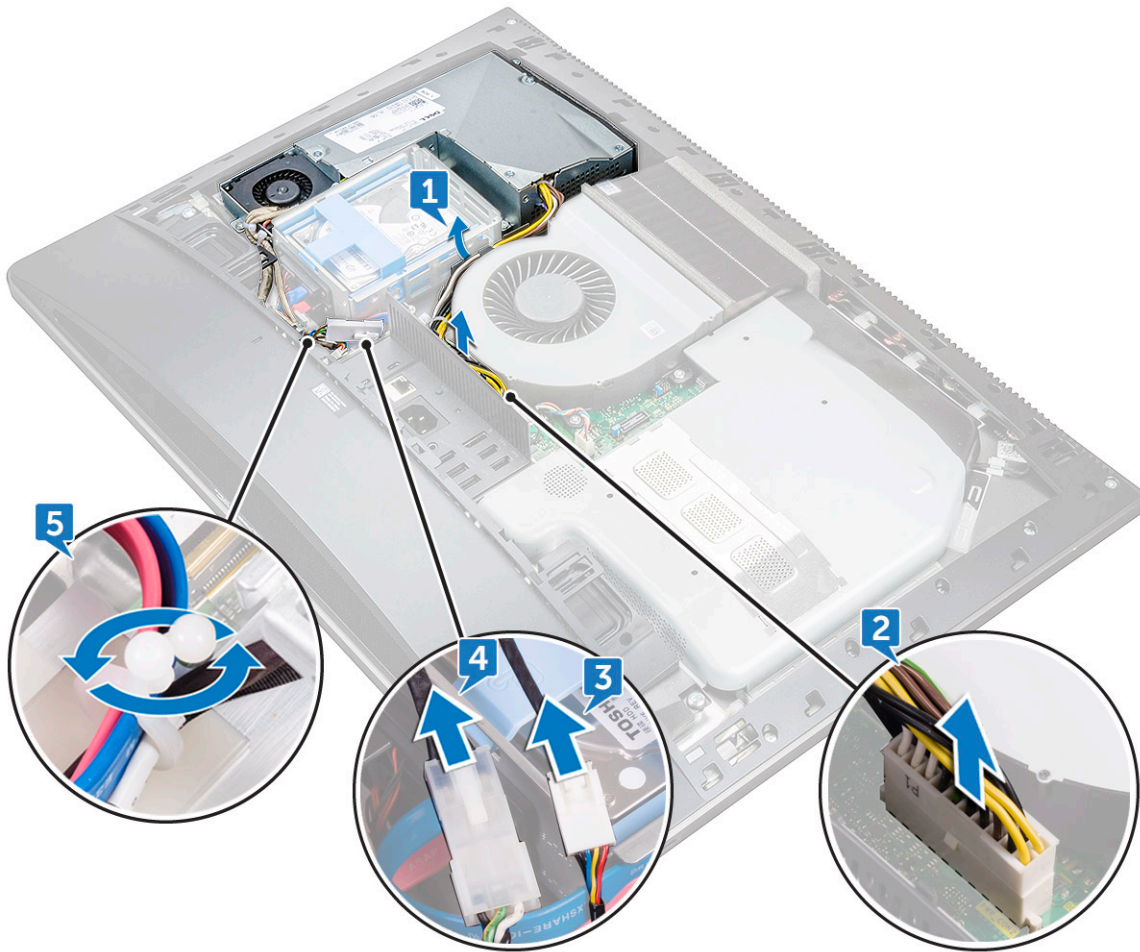
Netzteil

Entfernen des Netzteils

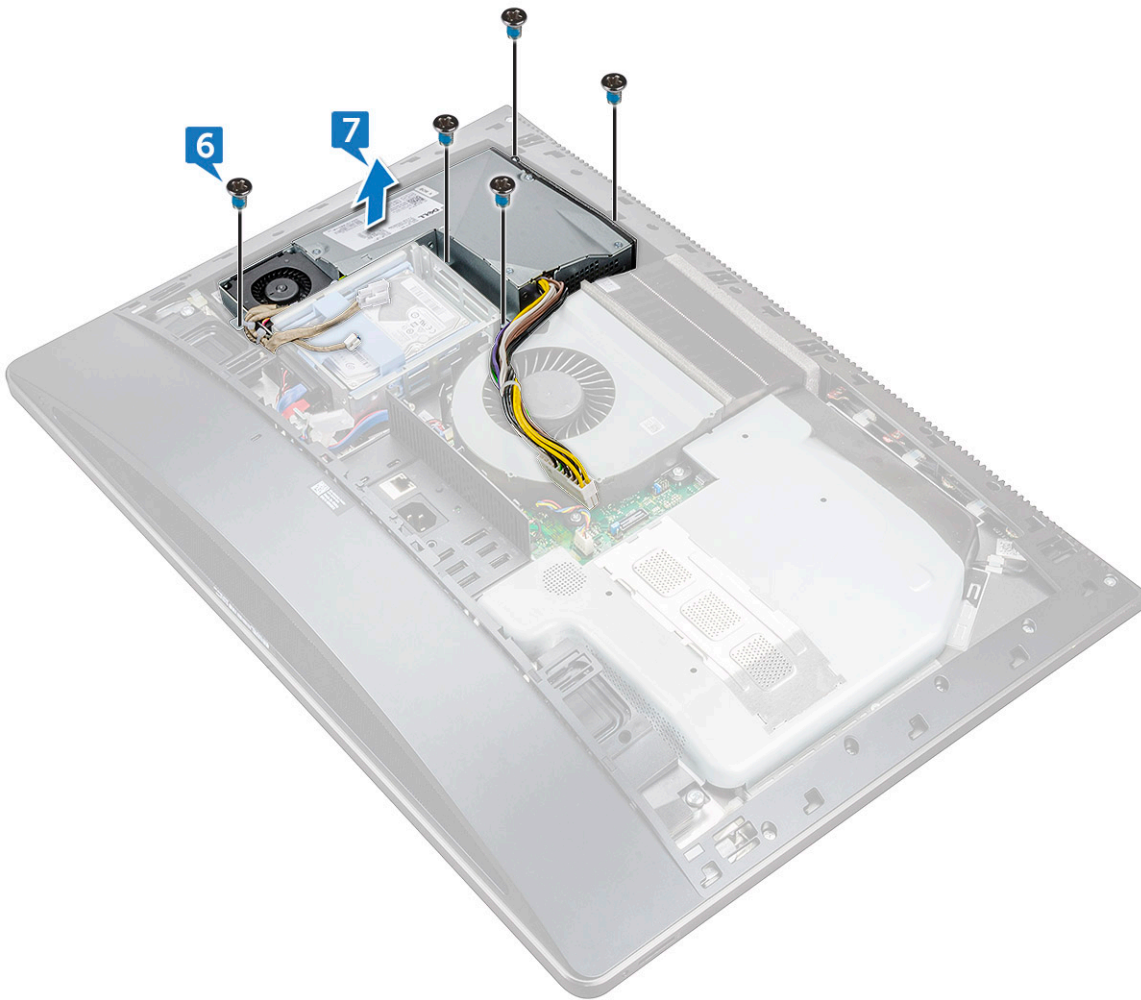
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a Schachtabdeckung des USB-Dongles
- b hintere Abdeckung
- c Standrahmen

- 3 Entfernen Sie das Netzteilkabel aus den Kabelführungen am Systemlüfter ab [1].
- 4 Trennen Sie das Netzteilkabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine [2].
- 5 Drücken Sie auf die Sicherungsklammer, um das Netzteil-LED-Kabel von seinem Anschluss zu lösen [3].
- 6 Drücken Sie auf die Sicherungsklammer, um das Kabel des Netzteil-Lüfters von seinem Anschluss zu lösen [4].
- 7 Öffnen Sie die Sicherungsklammern und lösen Sie die Kabel [5].



- 8 Lösen Sie die fünf Schrauben (M3X4), mit denen das Netzteil an der mittleren Abdeckung befestigt ist [6].
- 9 Heben Sie das Netzteil mit dem Kabel aus der mittleren Abdeckung [7].



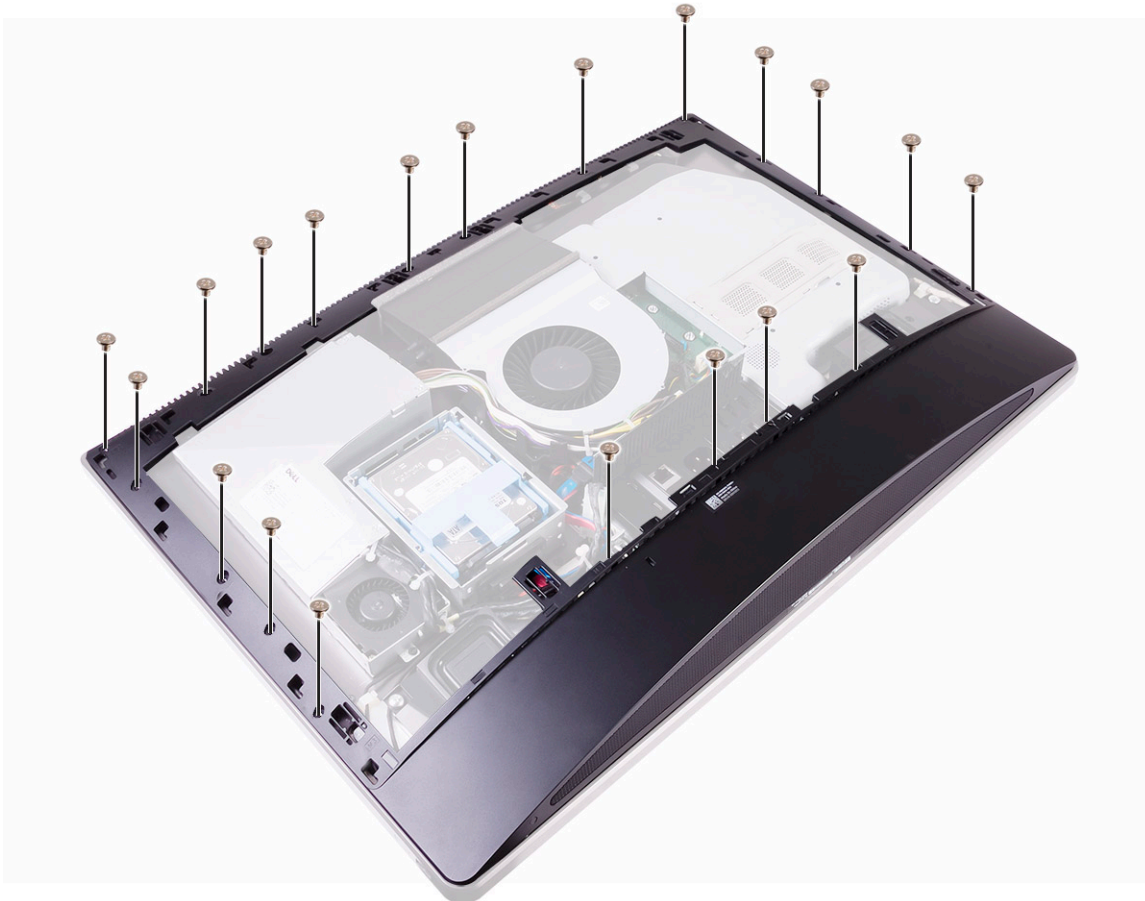
Installieren des Netzteils

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen am Netzteil auf die Schraubenbohrungen an der mittleren Abdeckung aus.
- 2 Bringen Sie die fünf Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen das Netzteil am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Verlegen Sie die Kabel durch die Führung und schließen Sie die Klammer, um die Kabel zu befestigen.
- 4 Verbinden Sie das Netzteil-LED-Kabel und das Netzteil-Lüfterkabel mit ihren jeweiligen Anschlüssen.
- 5 Verlegen Sie das Netzteilkabel durch die Kabelführungen am Systemlüfter.
- 6 Verbinden Sie das Netzteilkabel mit seinem Anschluss auf der Systemplatine.
- 7 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [hintere Abdeckung](#)
 - b [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - c [Standrahmen](#)
- 8 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Innerer Rahmen

Entfernen des inneren Rahmens

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Standrahmen](#)
- 3 Lösen Sie die 20 Schrauben (M3X4), mit denen der innere Rahmen am mittleren Rahmen befestigt ist.



- 4 Lösen Sie den inneren Rahmen vorsichtig von den Seiten und heben Sie ihn aus dem mittleren Rahmen heraus.(2)



Installieren des inneren Rahmens

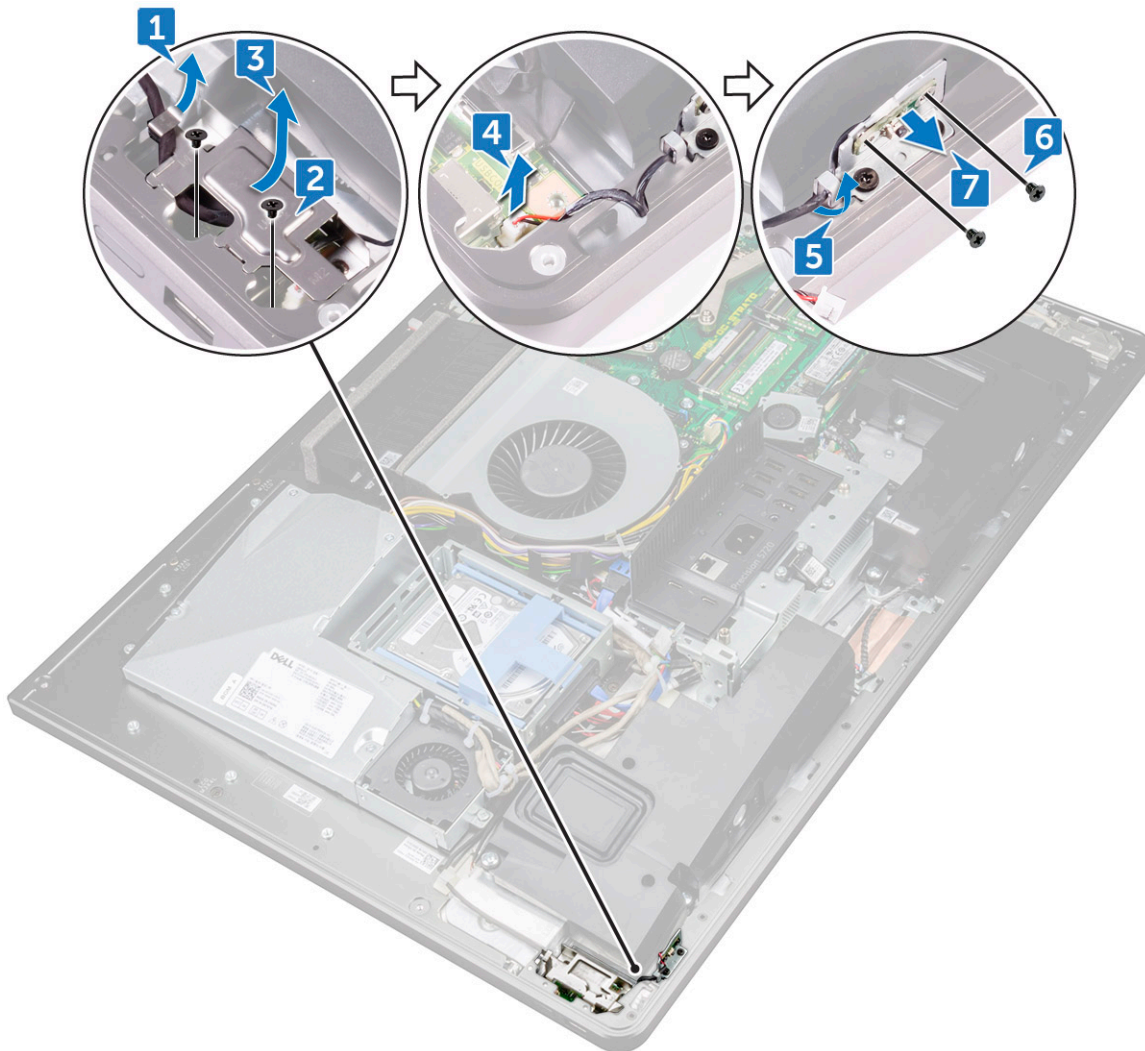
- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen am inneren Rahmen auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 2 Bringen Sie die 20 Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen der innere Rahmen am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Standrahmen](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Taste für den integrierten Selbsttest

Entfernen der Taste für den integrierten Selbsttest

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Standrahmen](#)
 - d [innerer Rahmen](#)
- 3 Entfernen Sie das Betriebsschalterkabel aus der Kabelführung an der Abdeckung der Betriebsschalterplatine [1].

- 4 Lösen Sie die beiden Schrauben (M2X3), mit denen die Abdeckung der Betriebsschalterplatine am mittleren Rahmen befestigt ist [2].
- 5 Schieben Sie die Abdeckung der Betriebsschalterplatine nach vorne und heben Sie sie aus dem mittleren Rahmen [3].
- 6 Trennen Sie das integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterkabel von der Betriebsschalterplatine [4].
- 7 Entfernen Sie das integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterkabel aus der Kabelführung am mittleren Rahmen [5].
- 8 Lösen Sie die beiden Schrauben (M2X3), mit denen die integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterplatine am mittleren Rahmen befestigt ist [6].
- 9 Heben Sie die integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterplatine aus dem mittleren Rahmen [7].



Installieren der integrierten Selbsttest-Schalterplatine

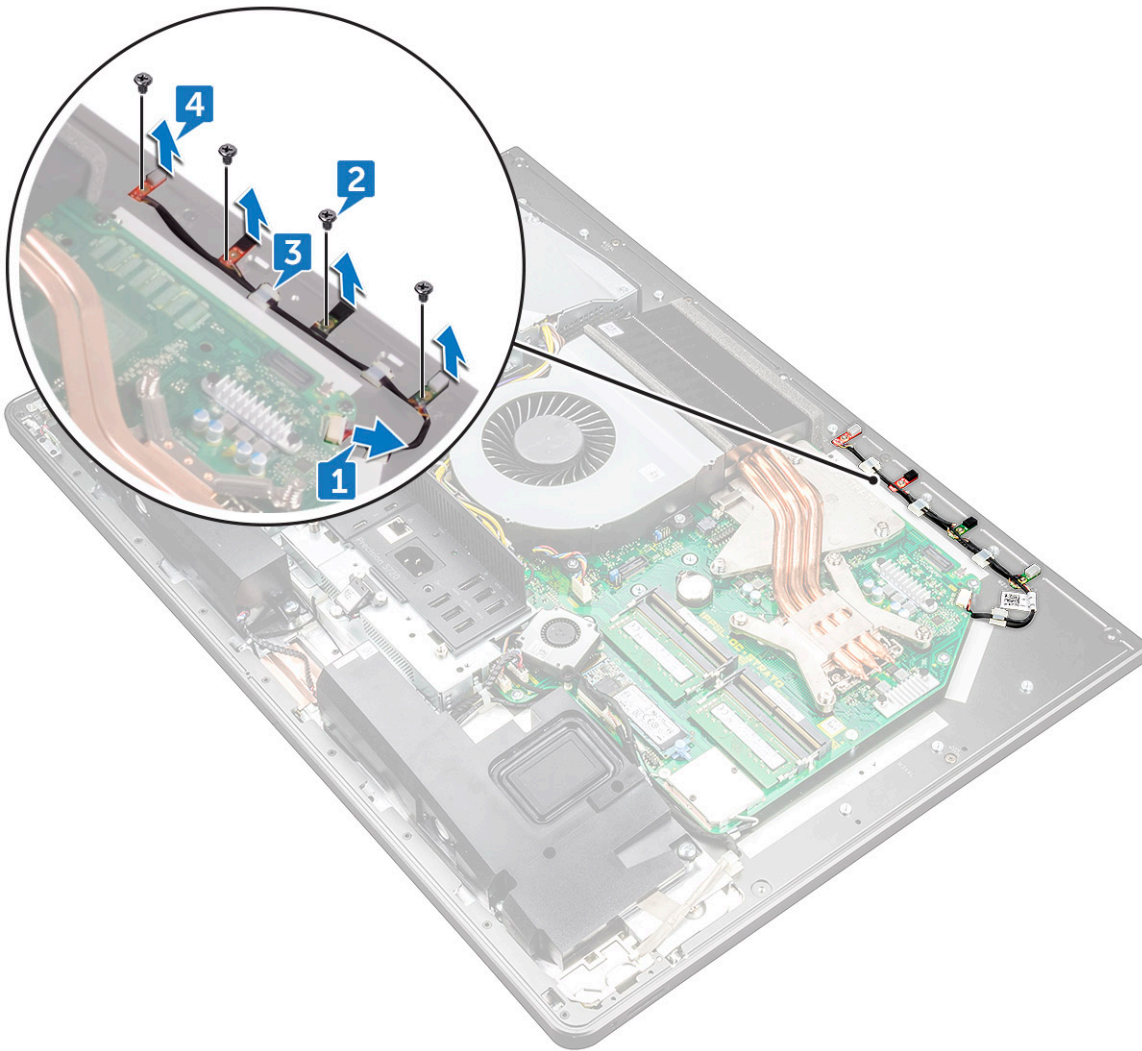
- 1 Bringen Sie die integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterplatine am mittleren Rahmen an.
- 2 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der integrierten Bildschirm-Selbsttest-Schalterplatine auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 3 Bringen Sie die beiden Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen die integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterplatine am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 4 Verlegen Sie das integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterkabel durch die Kabelführungen.
- 5 Verbinden Sie das integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterkabel mit der Betriebsschalterplatine.
- 6 Setzen Sie die Abdeckung der Betriebsschalterplatine in den Steckplatz auf dem mittleren Rahmen ein, bis sie einrastet.
- 7 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Abdeckung der Betriebsschalterplatine auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.

- 8 Bringen Sie die beiden Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen die Abdeckung der Betriebsschalterplatine am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 9 Verlegen Sie das Betriebsschalterkabel durch die Kabelführungen an der Abdeckung der Betriebsschalterplatine.
- 10 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Standrahmen](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 11 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Mikrofon

Entfernen des Mikrofons

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - d [Standrahmen](#)
 - e [innerer Rahmen](#)
- 3 Trennen Sie das Mikrofonkabel von der Systemplatine [1].
- 4 Lösen Sie die vier Schrauben (M2X2.2), mit denen das Mikrofonmodul am mittleren Rahmen befestigt ist [2].
- 5 Lösen Sie das Mikrofonkabel aus den Kabelführungen am mittleren Rahmen [3].
- 6 Hebeln Sie mit einem Kunststoffstift die Mikrofonmodule (4) mit dem Kabel vorsichtig aus den Schlitzen am mittleren Rahmen [4].



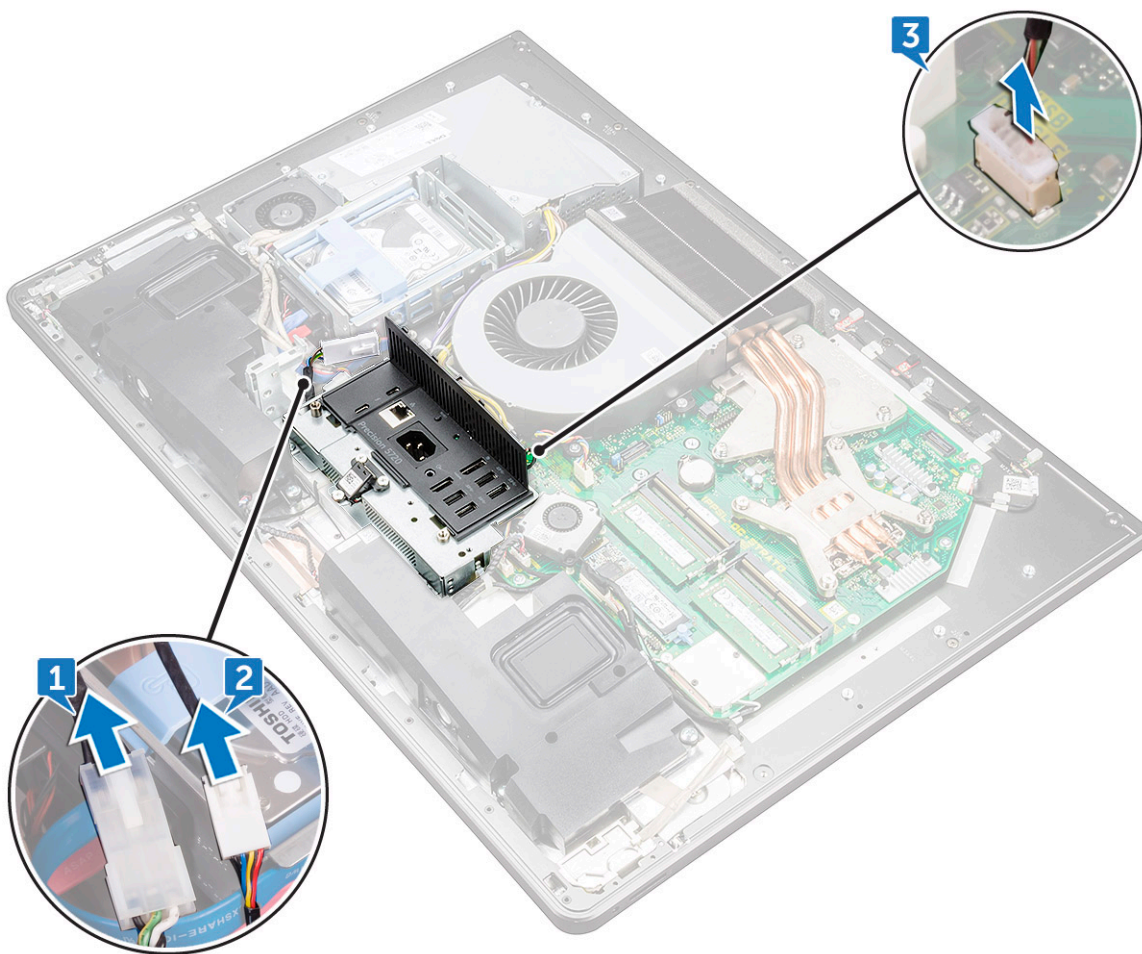
Installieren des Mikrofons

- 1 Richten Sie die Mikrofonmodule (4) auf ihre Steckplätze am mittleren Rahmen aus.
- 2 Führen Sie das Kabel durch die Kabelführungen der mittleren Abdeckung.
- 3 Bringen Sie die vier Schrauben (M2X2.2) wieder an, mit denen das Mikrofonmodul am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 4 Schließen Sie das Mikrofonkabel an die Systemplatine an.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a innerer Rahmen
 - b Standrahmen
 - c Abdeckung der Systemplatine
 - d hintere Abdeckung
 - e Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

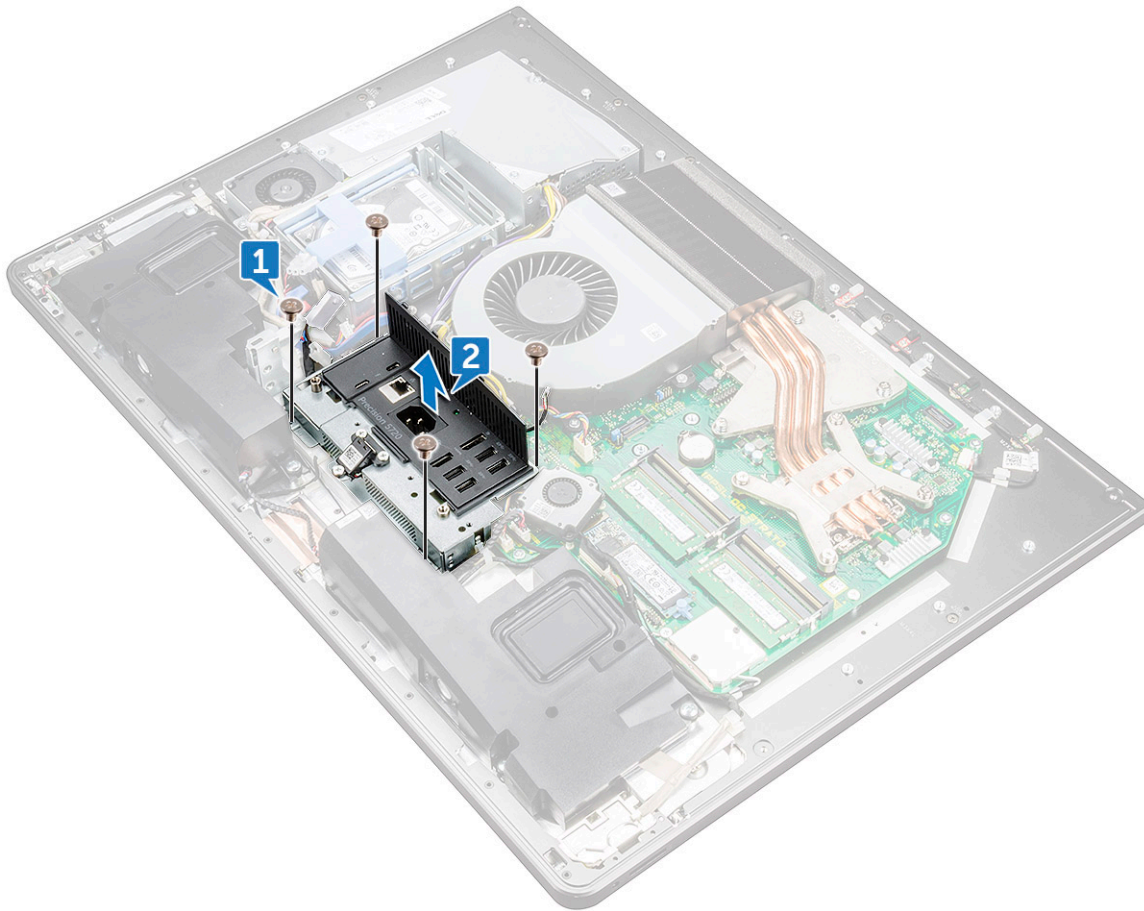
E/A-Platine

Entfernen der E/A-Platine

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - d [Standrahmen](#)
 - e [innerer Rahmen](#)
- 3 Drücken Sie auf die Sicherungsklammer, um das Betriebsschalterkabel von seinem Anschluss zu lösen [1].
- 4 Drücken Sie auf die Sicherungsklammer, um das Diagnoseanzeige- und Schalterkabel von seinem Anschluss zu lösen [2].
- 5 Trennen Sie das USB-Dongle-Kabel von der Systemplatine [3].



- 6 Lösen Sie die vier Schrauben (M3X4), mit denen die E/A-Leiste am mittleren Rahmen und an der Systemplatine befestigt ist [1].
- 7 Heben Sie die E/A-Leiste aus dem mittleren Rahmen [2].



- 8 Entfernen Sie den [USB-Dongle-Anschluss](#).
- 9 Entfernen Sie die [Diagnoseanzeige Schalterplatine](#).

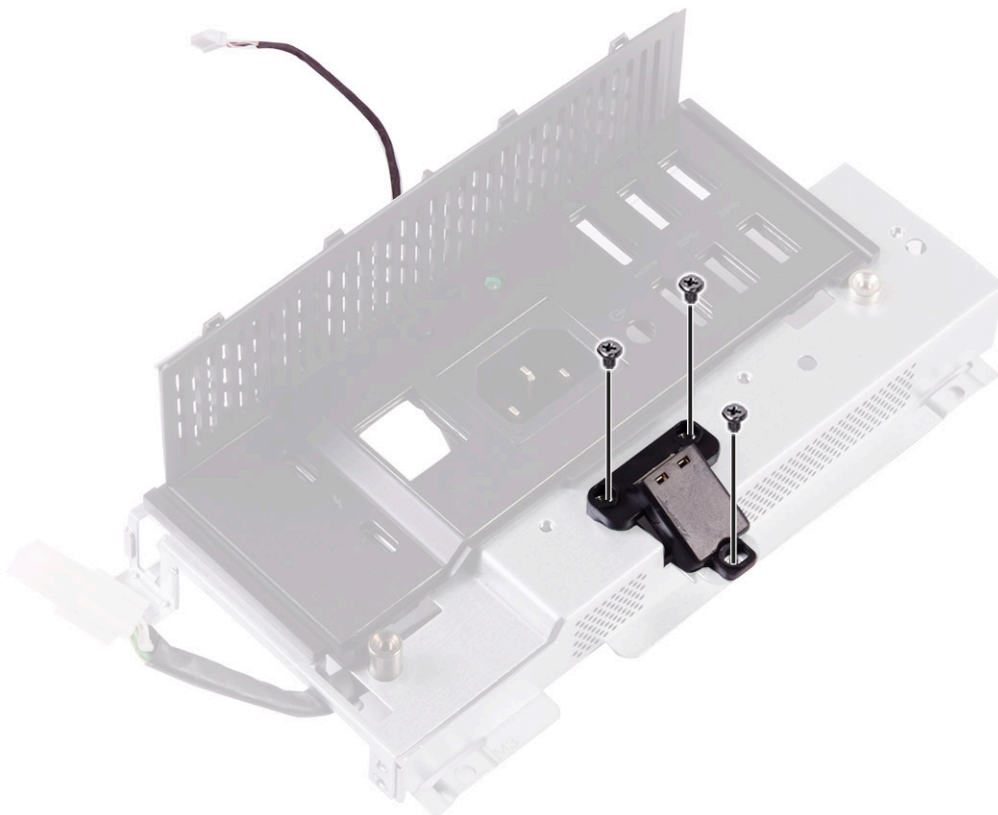
Installieren der E/A-Platine

- 1 Bauen Sie die [Diagnoseanzeige Schalterplatine](#) wieder ein.
- 2 Bauen Sie den [USB-Dongle-Anschluss](#) wieder ein.
- 3 Verbinden Sie das Kabel des USB-Dongles mit der Systemplatine.
- 4 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der E/A-Platinenleiste auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 5 Bringen Sie die vier Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen die E/A-Leiste am mittleren Rahmen und an der Systemplatine befestigt ist.
- 6 Verbinden Sie das Diagnoseanzeige- und Schalterkabel.
- 7 Schließen Sie das Betriebsschalterkabel an.
- 8 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [innerer Rahmen](#)
 - b [Standrahmen](#)
 - c [Abdeckung der Systemplatine](#)
 - d [hintere Abdeckung](#)
 - e [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 9 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

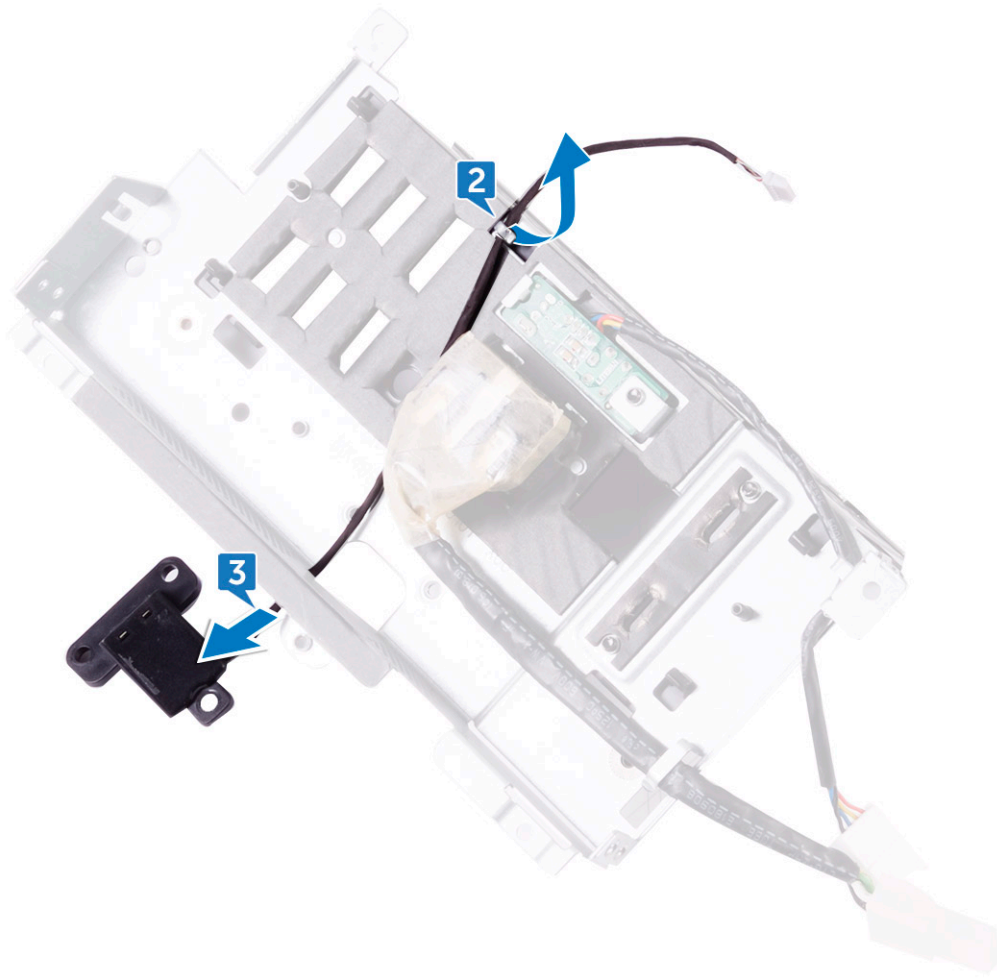
USB-Dongle-Anschluss

Entfernen des USB-Dongle-Anschlusses

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Standrahmen](#)
 - d [innerer Rahmen](#)
 - e [Blende der Systemplatine befestigt ist](#).
 - f [E/A-Platine](#)
- 3 Lösen Sie die drei Schrauben (M3X4), mit denen der USB-Dongle-Anschluss an der E/A-Leiste befestigt ist.



- 4 Entfernen Sie das Kabel für den USB-Dongle-Anschluss aus der Kabelführung an der E/A-Leiste [2].
- 5 Entfernen Sie den USB-Dongle-Anschluss von der E/A-Leiste. [3]



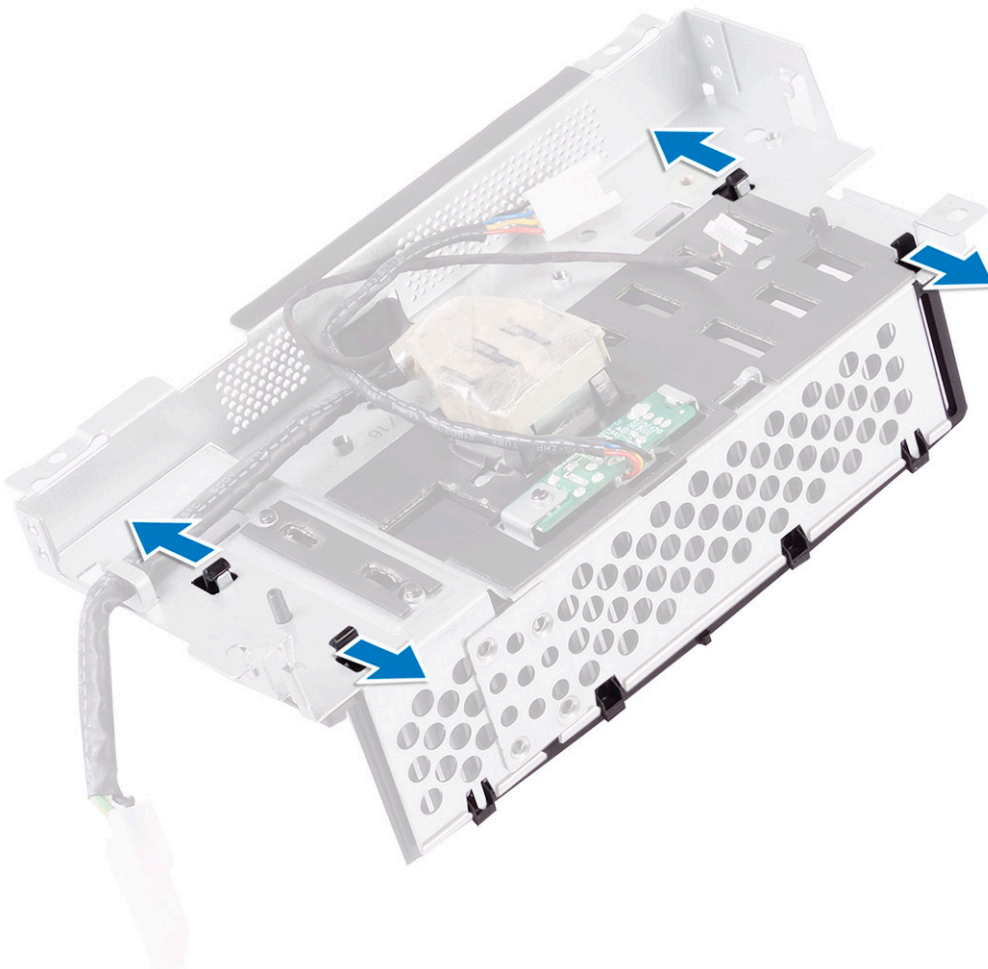
Einbauen des USB-Dongle-Anschlusses

- 1 Verlegen Sie das Kabel des USB-Dongle-Anschlusses in den Steckplatz auf der E/A-Leiste.
- 2 Verlegen Sie das Kabel des USB-Dongle-Anschlusses durch die Kabelführung auf der E/A-Leiste.
- 3 Richten Sie die Schraubenbohrungen am USB-Dongle-Anschluss auf die Schraubenbohrungen an der E/A-Leiste aus.
- 4 Bringen Sie die drei Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen der USB-Dongle-Anschluss an der E/A-Leiste befestigt ist.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a E/A-Platine
 - b Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - c innerer Rahmen
 - d Standrahmen
 - e hintere Abdeckung
 - f Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

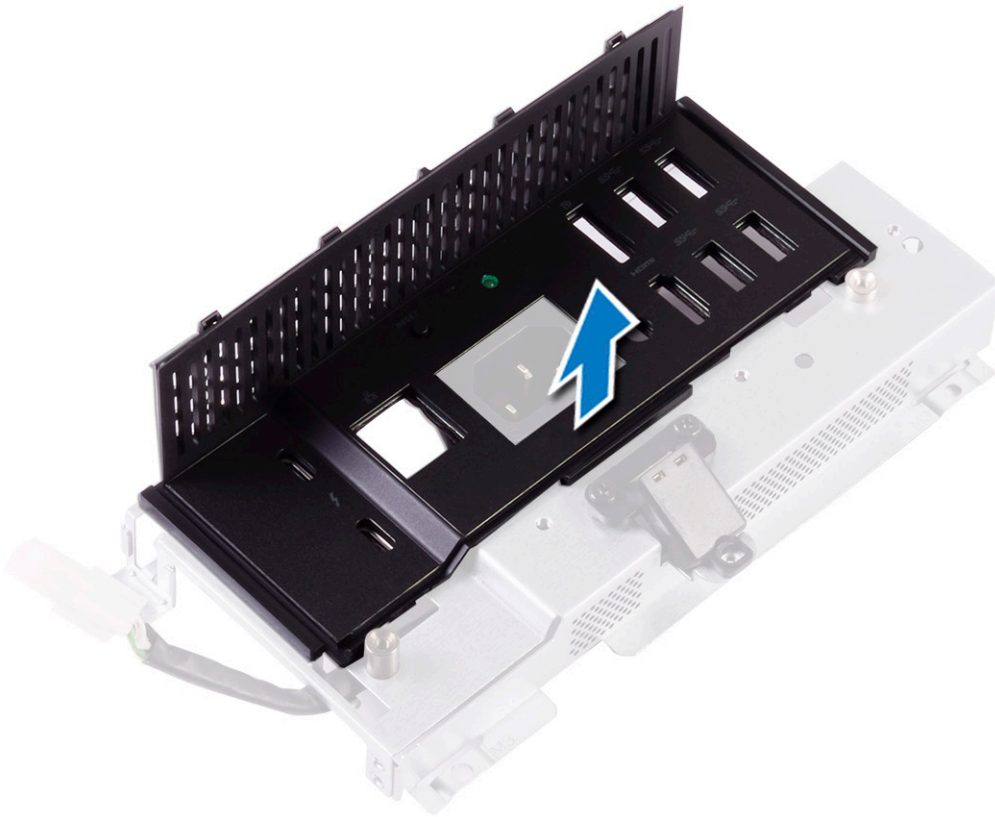
Diagnoseanzeige- und Schalterplatine

Ausbau der Diagnoseanzeige- und Schalterplatine

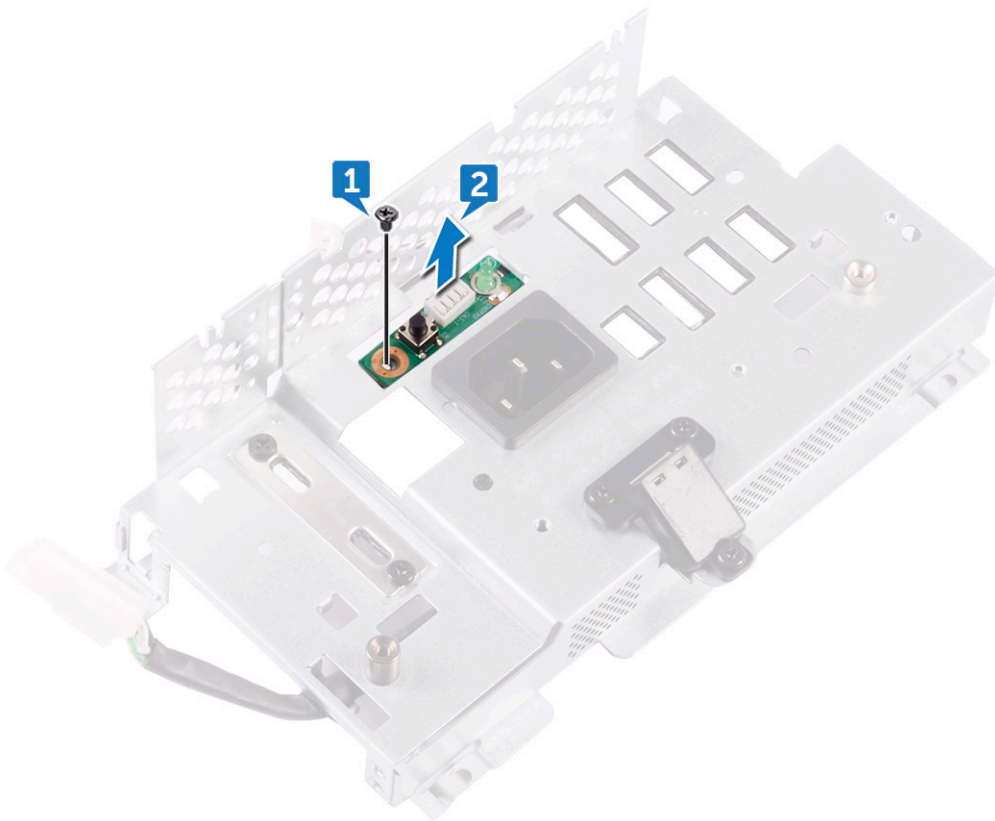
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Standrahmen
 - d Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - e innerer Rahmen
 - f E/A-Platine
- 3 Spreizen Sie die Sicherungslaschen auf, um die Halterung der E/A-Leiste von der E/A-Leiste zu lösen.



- 4 Heben Sie die Halterung der E/A-Leiste aus der E/A-Leiste.



- 5 Lösen Sie die Schraube, mit der die Diagnoseanzeige- und Betriebsschalterplatine an der Halterung der E/A-Leiste befestigt ist [1].
- 6 Heben Sie die Diagnoseanzeige- und Betriebsschalterplatine aus der Halterung der E/A-Leiste [2].



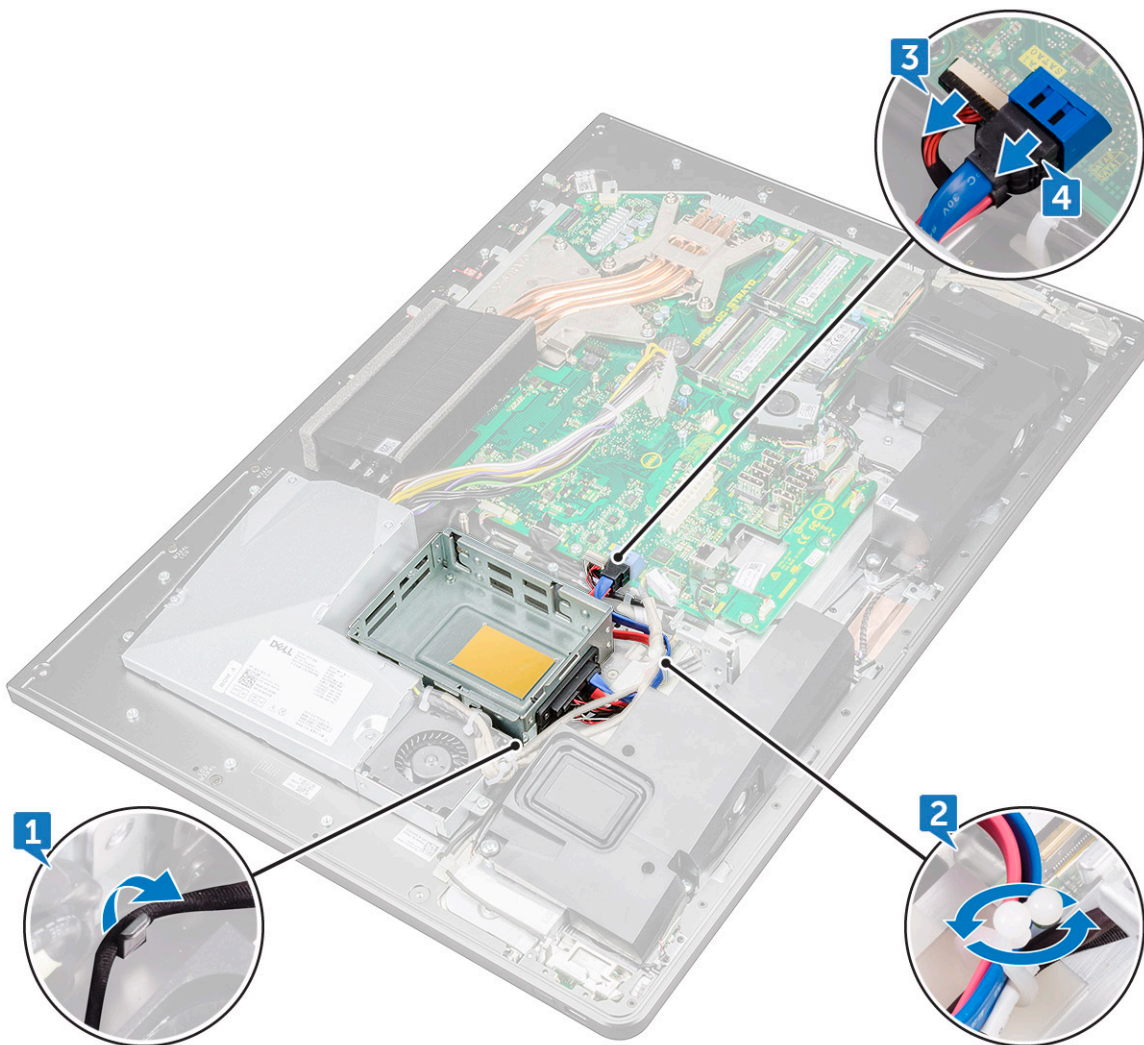
Installieren der Diagnoseanzeige- und Schalterplatine

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Diagnoseanzeige- und Betriebsschalterplatine auf die Schraubenbohrungen an der Halterung der E/A-Leiste aus.
- 2 Bringen Sie die Schraube wieder an, mit der die Diagnoseanzeige- und Betriebsschalterplatine an der Halterung der E/A-Leiste befestigt ist.
- 3 Richten Sie die Laschen an der Halterung der E/A-Leiste auf die Steckplätze an der E/A-Leiste aus und lassen Sie die Halterung der E/A-Leiste einrasten.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a E/A-Platine
 - b innerer Rahmen
 - c Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - d Standrahmen
 - e hintere Abdeckung
 - f Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

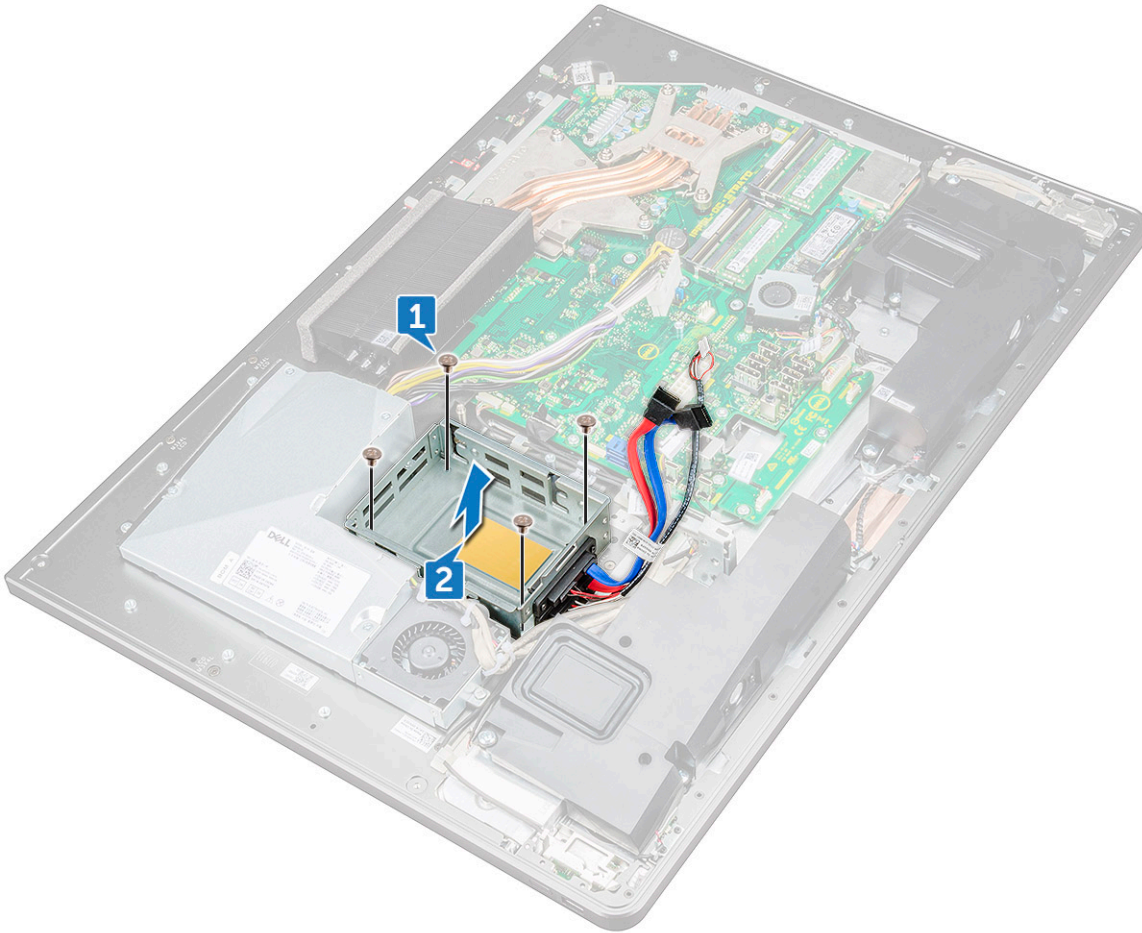
Laufwerksgehäuse

Entfernen des HDD/SSD-Laufwerksgehäuses

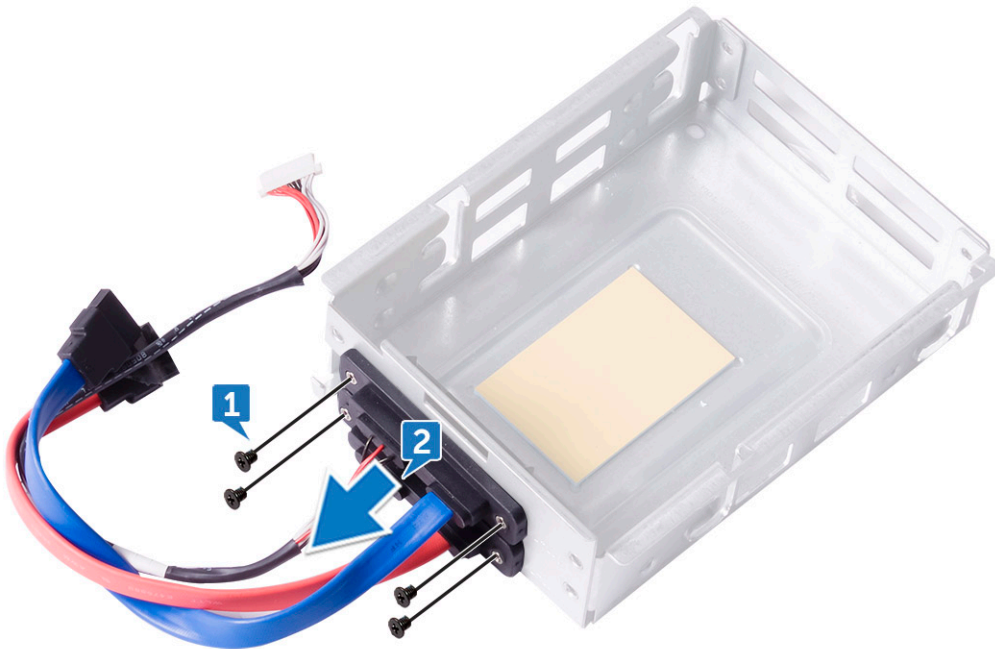
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Standrahmen
 - d Festplattenlaufwerk
 - e Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - f E/A-Platine
- 3 Entfernen Sie das Kabel aus der Kabelführung am Laufwerksgehäuse [1].
- 4 Öffnen Sie die Sicherungsklammern und lösen Sie die HDD/SDD-Kabel [2].
- 5 Trennen Sie das HDD/SDD-Kabel von der Systemplatine [3].
- 6 Trennen Sie die HDD/SDD-Datenkabel von der Systemplatine [4].



- 7 Lösen Sie die vier Schrauben (M3X4), mit denen das Laufwerksgehäuse am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 8 Heben Sie das Festplattengehäuse aus dem mittleren Rahmen [2].



- 9 Lösen Sie die vier Schrauben (M2X3), mit denen der Interposer am Festplattengehäuse befestigt ist [1].
- 10 Trennen Sie den Interposer vom Festplattengehäuse [2].



Einsetzen des HDD/SSD-Laufwerksgehäuses

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen an dem Interposer auf die Schraubenbohrungen am Laufwerksgehäuse aus.
- 2 Bringen Sie die vier Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen der Interposer am Laufwerksgehäuse befestigt ist.
- 3 Richten Sie die Schraubenbohrungen am Festplattengehäuse auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 4 Bringen Sie die vier Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen das Laufwerksgehäuse am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 5 Verbinden Sie die HDD/SDD-Kabel und das HDD/SDD-Stromkabel mit der Systemplatine.

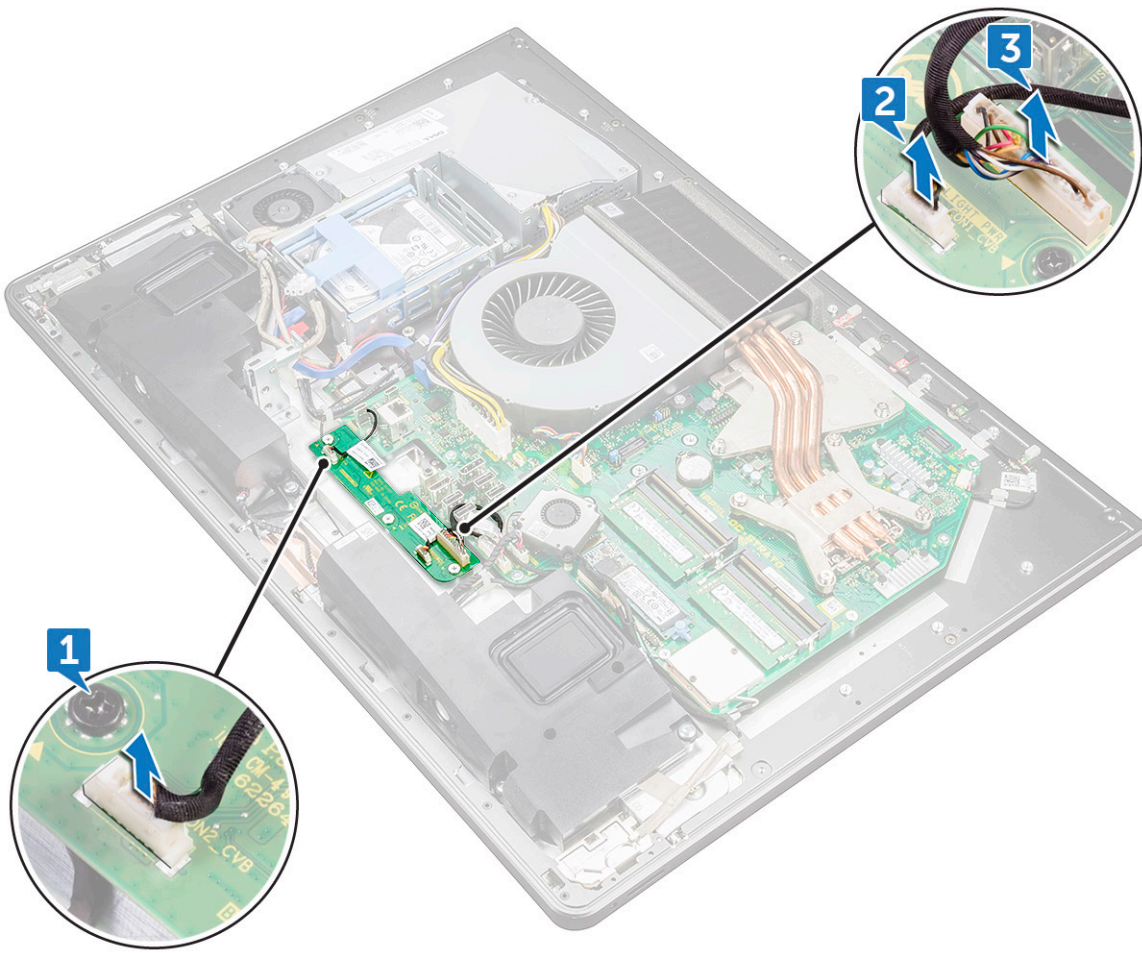
ANMERKUNG: Verbinden Sie das blaue Kabel an der Oberseite und das rote Kabel mit der Unterseite des Laufwerksgehäuses.

- 6 Verlegen Sie die Kabel durch die Führung und schließen Sie die Klammer, um die Kabel zu befestigen.
- 7 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a E/A-Platine
 - b Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - c Standrahmen
 - d Festplattenlaufwerk
 - e hintere Abdeckung
 - f Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 8 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

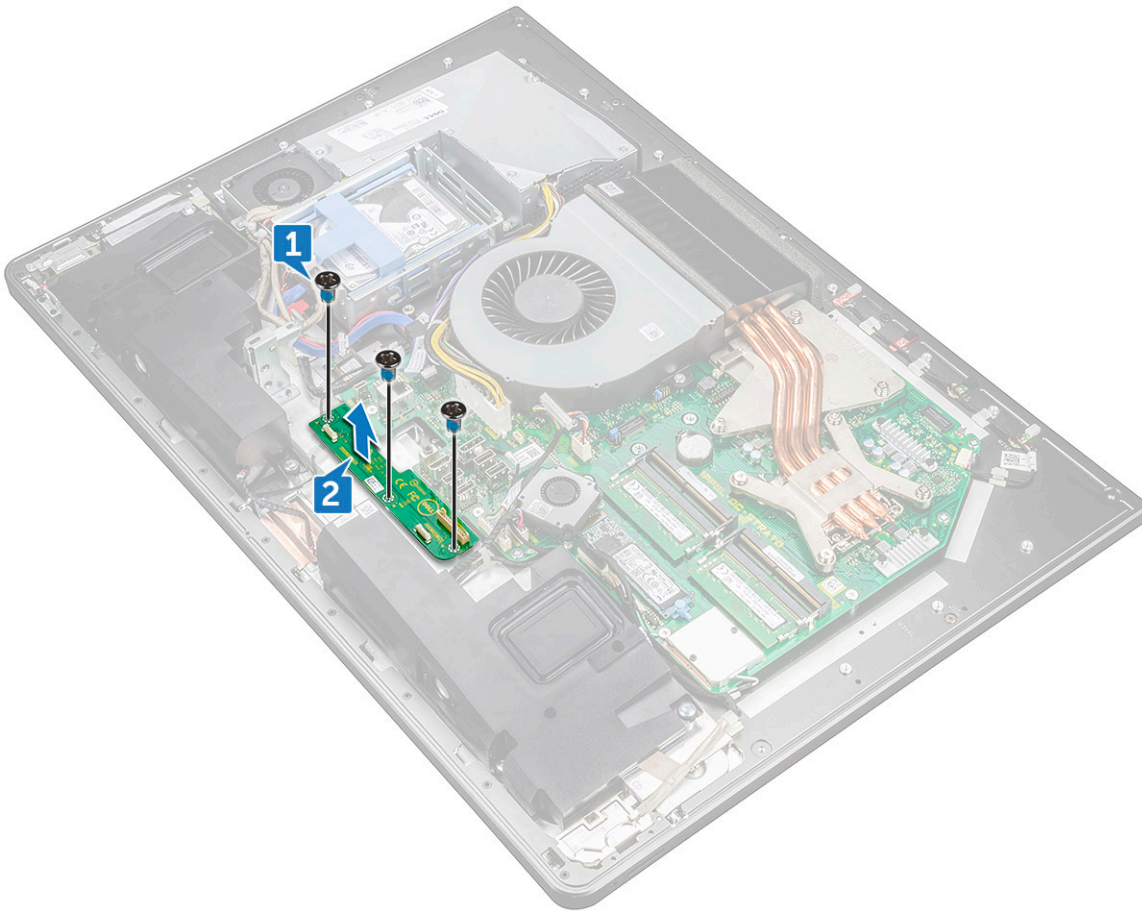
Umwandlerplatine

Ausbauen der Umwandlerplatine

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Standrahmen
 - d Abdeckung der Systemplatine
 - e innerer Rahmen
 - f E/A-Platine
- 3 Trennen Sie das Stromkabel der linken Hintergrundbeleuchtung von der Umwandlerplatine [1].
- 4 Trennen Sie das Kabel der Umwandlerplatine von der Umwandlerplatine [2].
- 5 Trennen Sie das Stromkabel der rechten Hintergrundbeleuchtung von der Umwandlerplatine [3].



- 6 Lösen Sie die drei Schrauben (M3X4), mit denen die Umwandlerplatine am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 7 Heben Sie die Umwandlerplatine aus dem mittleren Rahmen [2].



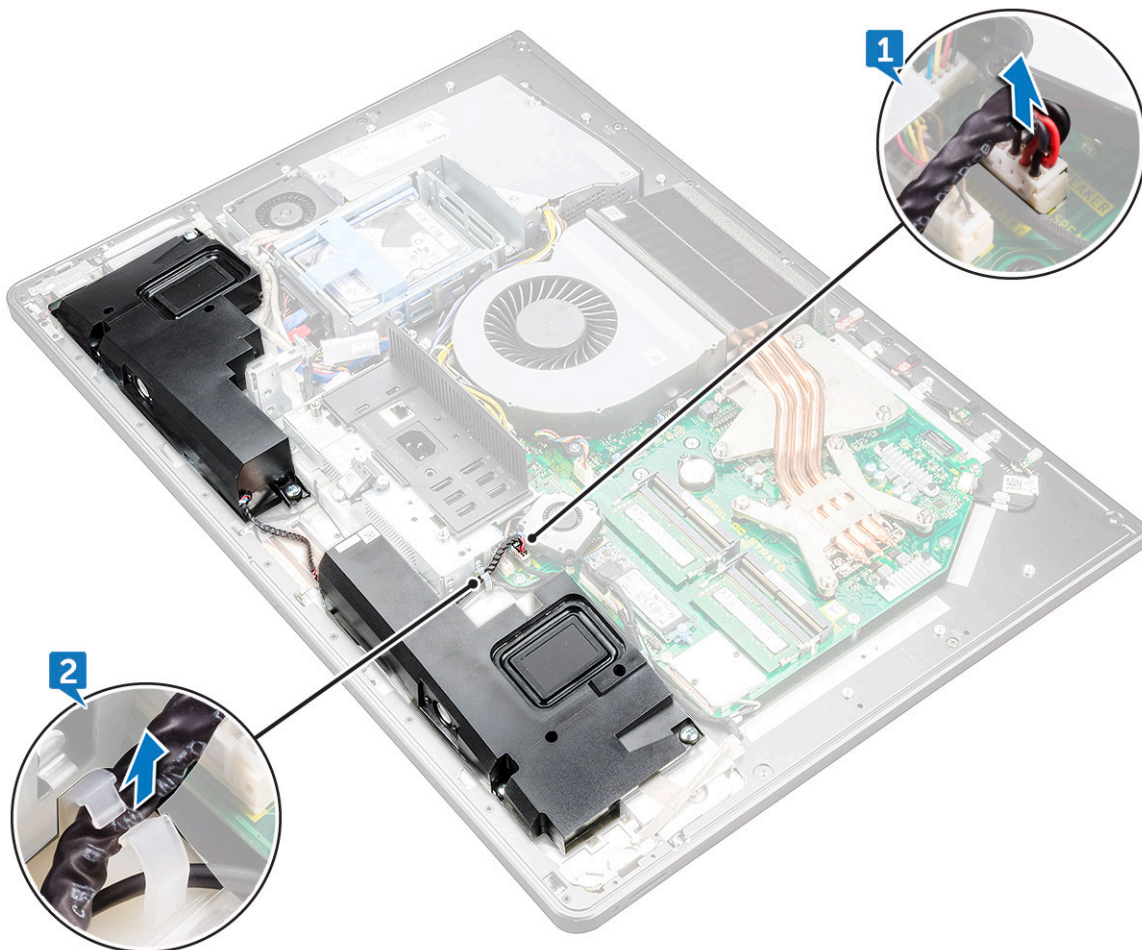
Einbauen der Umwandlerplatine

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Umwandlerplatine auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 2 Bringen Sie die drei Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen die Umwandlerplatine am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Verbinden Sie das Kabel der Umwandlerplatine mit der Umwandlerplatine.
- 4 Verbinden Sie die Stromkabel für die Hintergrundbeleuchtung mit der Umwandlerplatine.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a E/A-Platine
 - b innerer Rahmen
 - c Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - d Standrahmen
 - e hintere Abdeckung
 - f Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

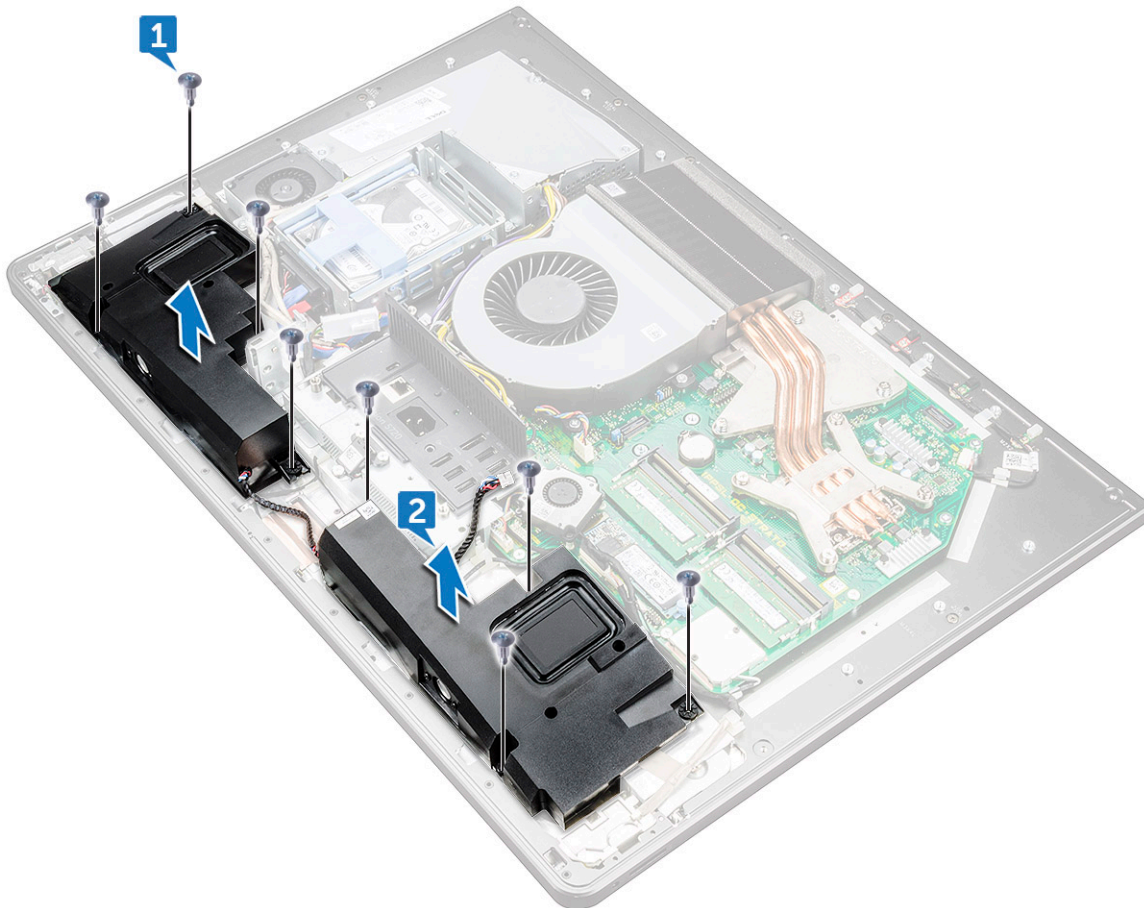
Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Abdeckung der Systemplatine
 - d Standrahmen
 - e innerer Rahmen
- 3 Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der Systemplatine und lösen Sie es aus den Kabelführungen am mittleren Rahmen [1] [2].



- 4 Lösen Sie die acht Schrauben (M3x4), mit denen die Lautsprecher am mittleren Rahmen befestigt sind [1].



- 5 Heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Kabel vom mittleren Rahmen ab [2].

Einbauen der Lautsprecher

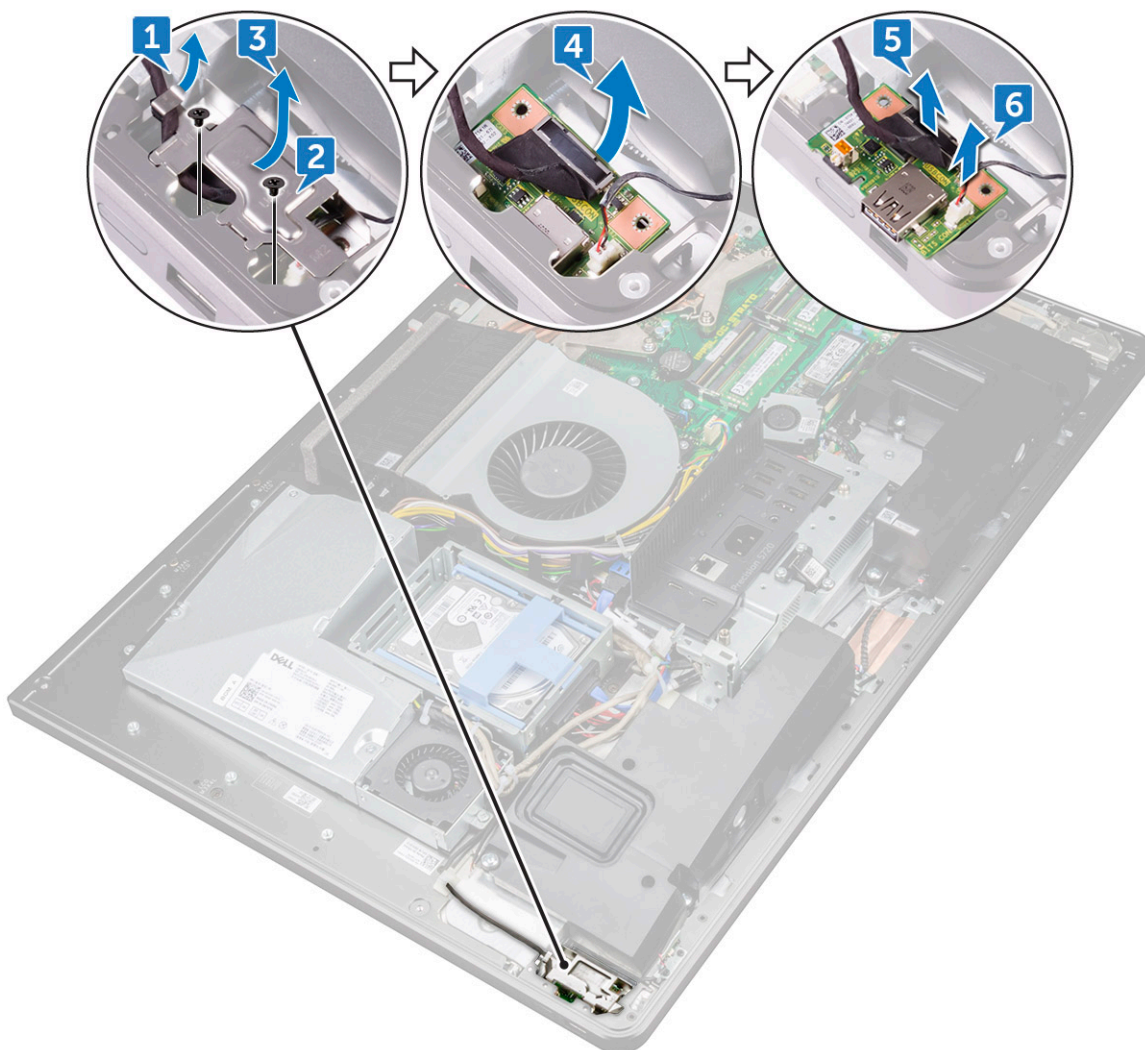
- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen der Lautsprecher mit den Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 2 Bringen Sie die acht Schrauben (M3x4) wieder an, mit denen die Lautsprecher am mittleren Rahmen befestigt sind.
- 3 Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelführungen am mittleren Rahmen und verbinden Sie das Lautsprecherkabel mit der Systemplatine.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a innerer Rahmen
 - b Standrahmen
 - c Abdeckung der Systemplatine
 - d hintere Abdeckung
 - e Schachtabdeckung des USB-Dongles

Betriebsschalterplatine

Entfernen der Betriebsschalterplatine

① **ANMERKUNG:** Notieren Sie sich die Kabelverlegung, wenn Sie sie entfernen, sodass Sie sie nach dem Wiedereinbau der Betriebsschalterplatine wieder richtig verlegen können.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Standrahmen](#)
 - d [innerer Rahmen](#)
- 3 Entfernen Sie das Betriebsschalterkabel aus der Kabelführung an der Abdeckung der Betriebsschalterplatine [1].
- 4 Lösen Sie die beiden Schrauben (M2X3), mit denen die Abdeckung der Betriebsschalterplatine am mittleren Rahmen befestigt ist [2].
- 5 Schieben Sie die Abdeckung der Betriebsschalterplatine und entfernen Sie sie aus dem mittleren Rahmen [3].
- 6 Heben Sie die Betriebsschalterplatine aus dem Steckplatz am mittleren Rahmen [4].
- 7 Trennen Sie das Kabel der Betriebsschalterplatine von der Betriebsschalterplatine [5].
- 8 Trennen Sie das integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterkabel von der Betriebsschalterplatine [6].



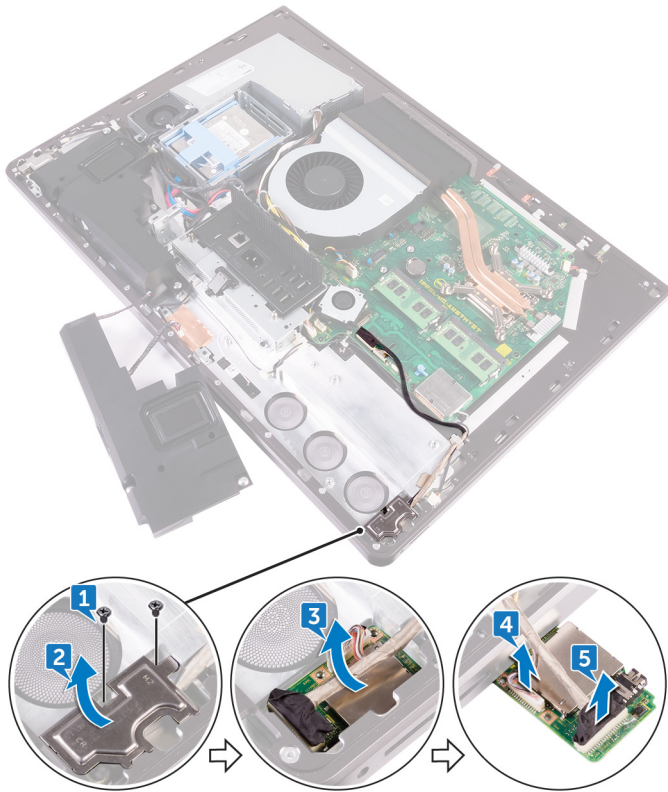
Installieren der Betriebsschalterplatine

- 1 Verbinden Sie das Kabel der Betriebsschalterplatine und das integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterkabel mit der Betriebsschalterplatine.
- 2 Richten Sie die Betriebsschalterplatine auf den Steckplatz am mittleren Rahmen aus und bringen Sie die Betriebsschalterplatine am mittleren Rahmen an.
- 3 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Abdeckung der Betriebsschalterplatine auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 4 Bringen Sie die beiden Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen die Abdeckung der Betriebsschalterplatine am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 5 Verlegen Sie das Betriebsschalterkabel durch die Kabelführungen an der Abdeckung der Betriebsschalterplatine.

Medienkartenlesegerät

Entfernen des Medienkartenlesers

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
 - b [hintere Abdeckung](#)
 - c [Standrahmen](#)
 - d [innerer Rahmen](#)
 - e [Lautsprecher](#)
- 3 Lösen Sie die beiden Schrauben (M2X3), mit denen die Abdeckung des Medienkartenlesers am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 4 Heben Sie die Abdeckung des Medienkartenlesers aus dem mittleren Rahmen [2].
- 5 Schieben und heben Sie den Medienkartenleser aus dem Steckplatz am mittleren Rahmen [3].
- 6 Trennen Sie das Kabel des Medienkartenlesers vom Medienkartenleser [4].
- 7 Trennen Sie das Audiokabel vom Medienkartenleser [5].



Installieren eines Medienkartenlesers

- 1 Verbinden Sie das Audiokabel mit der Medienkarte.
- 2 Verbinden Sie das Kabel des Medienkartenlesegeräts mit der Medienkarte.
- 3 Richten Sie das Medienkartenlesegerät auf den Steckplatz am mittleren Rahmen aus.
- 4 Richten Sie die Schraubenbohrung an der Abdeckung des Medienkartenlesegeräts auf die Schraubenbohrung am mittleren Rahmen aus.
- 5 Bringen Sie die beiden Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen die Abdeckung des Medienkartenlesegeräts am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [Lautsprecher](#)
 - b [innerer Rahmen](#)
 - c [Standrahmen](#)
 - d [hintere Abdeckung](#)
 - e [Schachtabdeckung des USB-Dongles](#)
- 7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

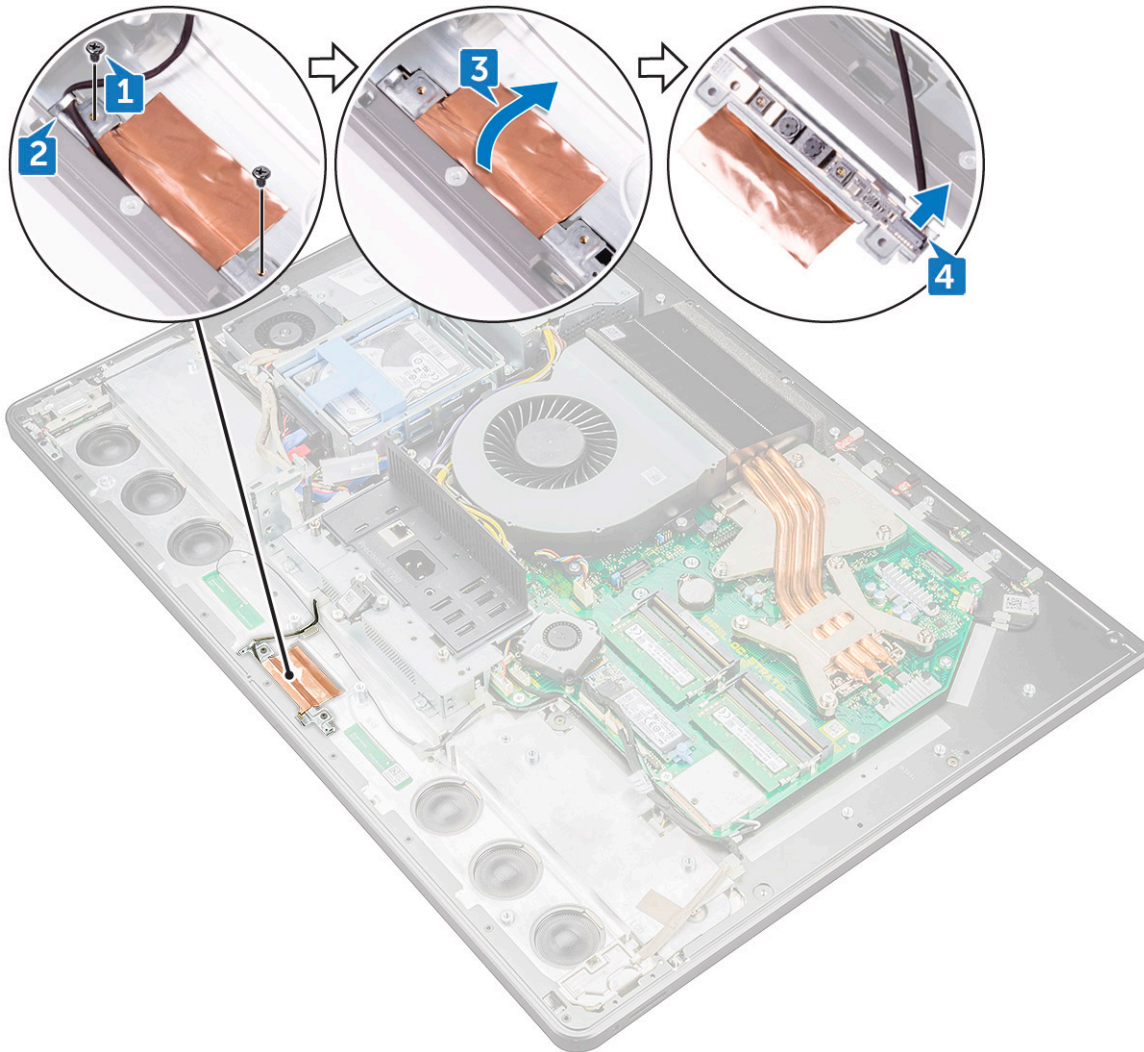
Kamera

Entfernen der Kamera

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

- b hintere Abdeckung
- c Standrahmen
- d innerer Rahmen
- e Lautsprecher

- 3 Lösen Sie die zwei Schrauben (M2X3), mit denen die Kamerabaugruppe am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 4 Ziehen Sie das Kamerakabel aus der Kabelführung am mittleren Rahmen [2].
- 5 Heben Sie die Metallfolie an und drehen Sie die Kamerabaugruppe um [3].
- 6 Lösen Sie das Kabel aus der Klammer und trennen Sie das Kamerakabel von der Kamerabaugruppe [4].



Installieren der Kamera

- 1 Schließen Sie das Kamerakabel an der Kamerabaugruppe an.
- 2 Drehen Sie die Kamerabaugruppe um und verlegen Sie das Kamerakabel durch die Kabelführung am mittleren Rahmen.
- 3 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Kamerabaugruppe auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 4 Bringen Sie die zwei Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen die Kamerabaugruppe am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Lautsprecher
 - b innerer Rahmen

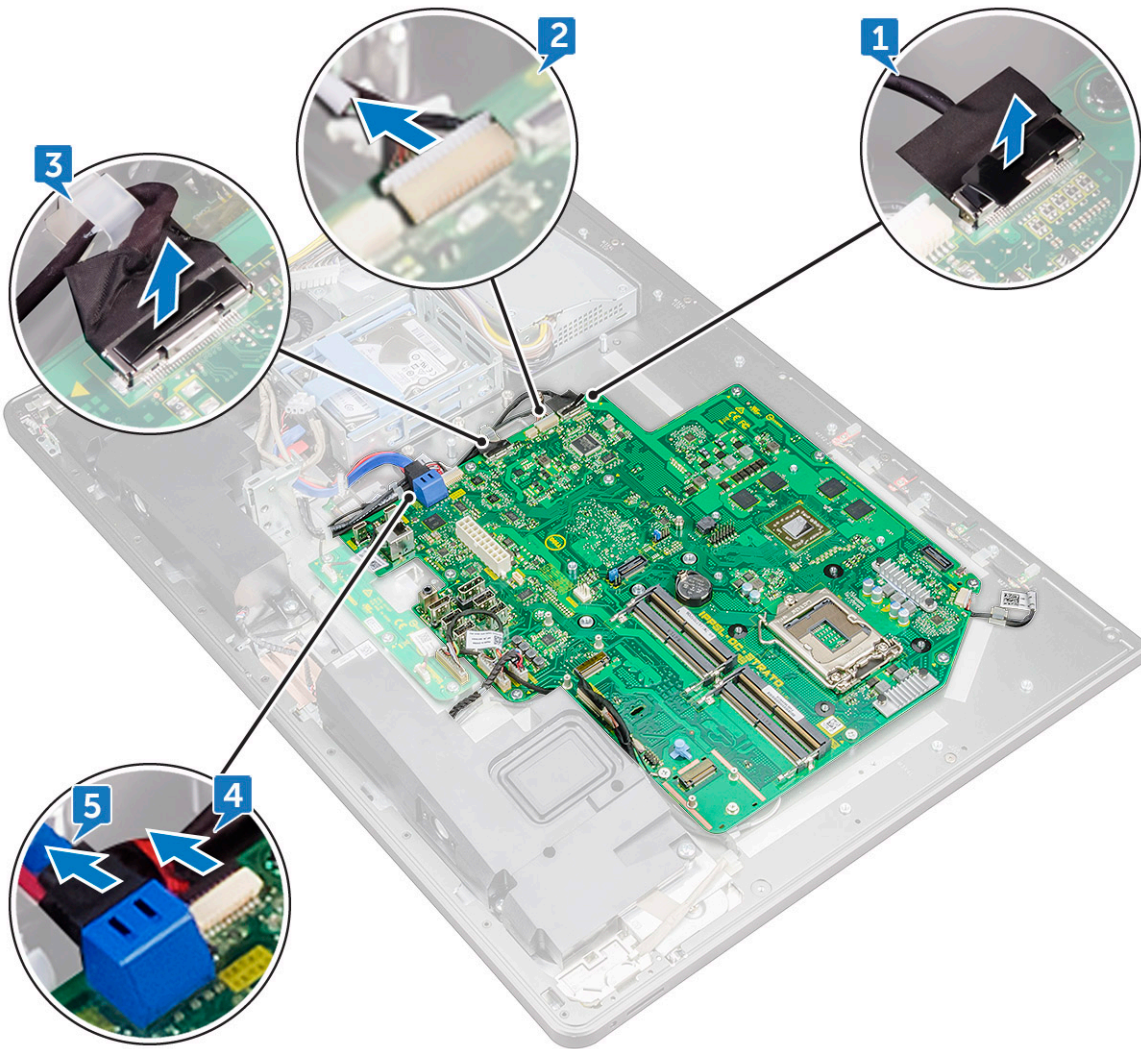
- c Standrahmen
 - d hintere Abdeckung
 - e Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

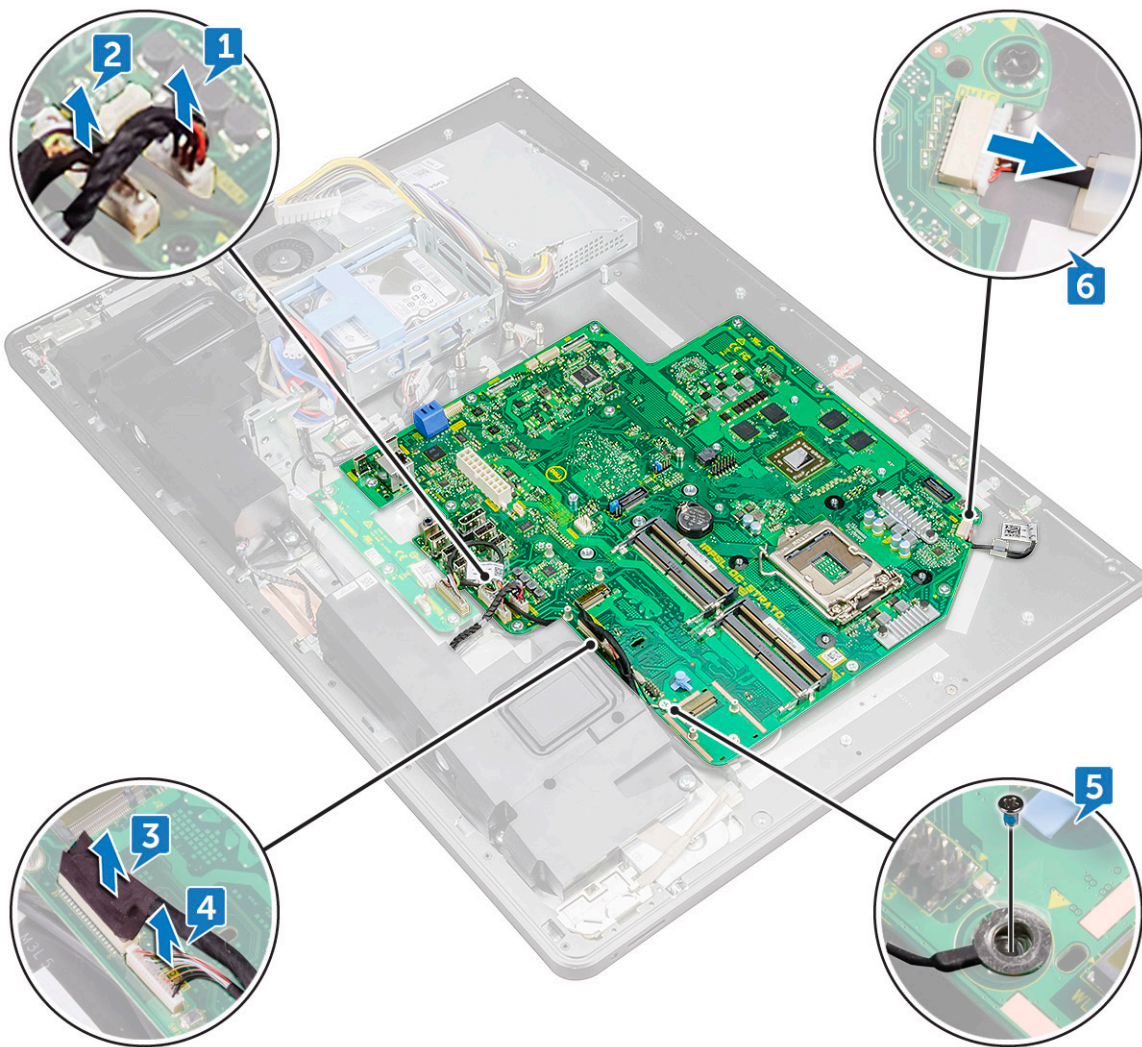
Entfernen der Systemplatine

ⓘ ANMERKUNG: Um eine mögliche Beschädigung an den Kabeln zu vermeiden, stellen Sie sicher, sie aus den Kabelführungen zu lösen.

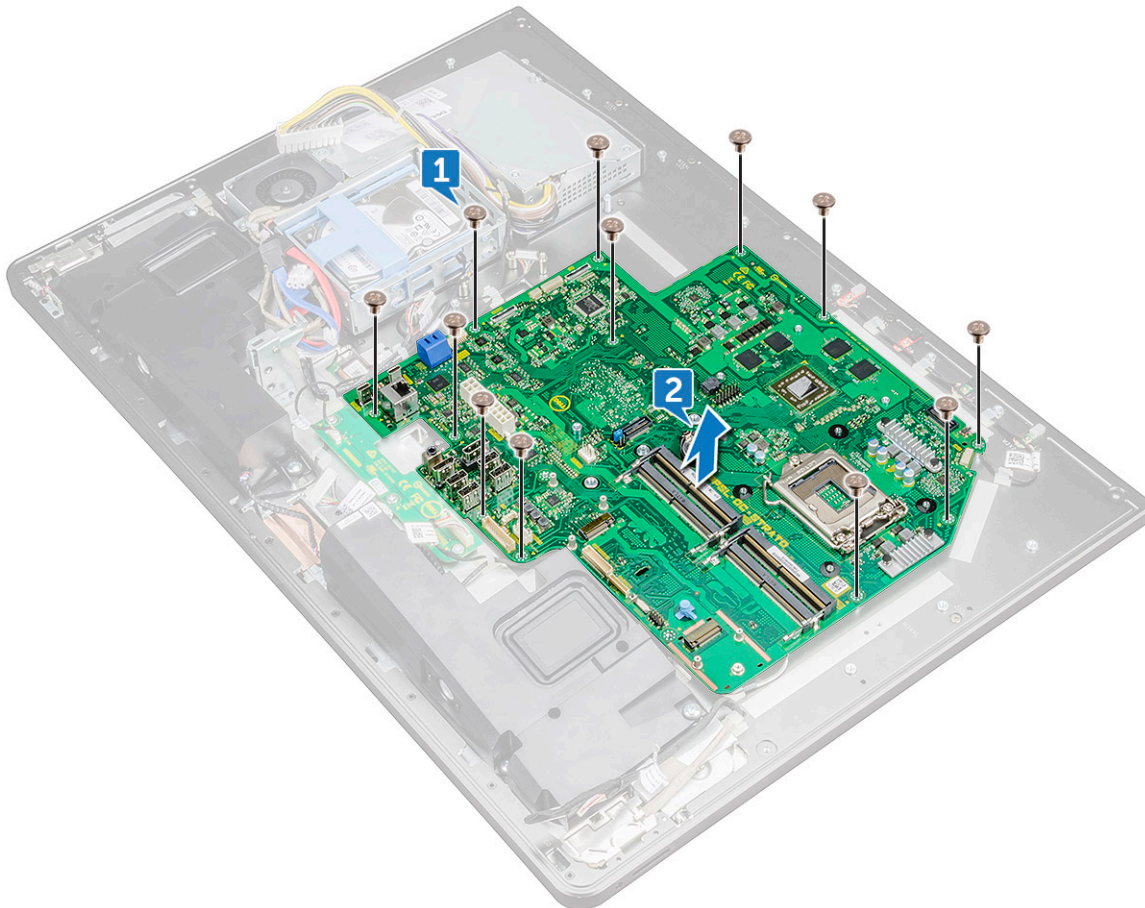
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Speichermodule
 - d Standrahmen
 - e Systemlüfter
 - f innerer Rahmen
 - g Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - h E/A-Platine
 - i Prozessorkühlkörper
 - j Prozessor
 - k Knopfzellenbatterie
 - l Speicherlüfter
 - m Wireless-Karte
 - n SSD-Laufwerk
- 3 Trennen Sie mithilfe der Zuglasche das Bildschirmkabel von der Systemplatine [3].
- 4 Trennen Sie das Kabel der Kamera von der Systemplatine [2].
- 5 Trennen Sie das USB-Verbindungskabel mithilfe der Zuglasche von der Systemplatine [3].
- 6 Trennen Sie das Stromkabel der Festplatte von der Systemplatine. [4]
- 7 Trennen Sie die Festplatten-Datenkabel von der Systemplatine [5].



- 8 Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der Systemplatine [1].
- 9 Trennen Sie das Kabel der Umwandlerplatine von der Systemplatine [2].
- 10 Trennen Sie das Kabel für den Medienkartenleser mithilfe der Zuglasche von der Systemplatine [3].
- 11 Trennen Sie das Audiokabel von der Systemplatine [4].
- 12 Lösen Sie die Schraube (M3X4), mit der das Kabel des Medienkartenlesers und das Audiokabel mit der Systemplatine befestigt sind [5].
- 13 Trennen Sie das Mikrofongabel von der Systemplatine [6].



- 14 Lösen Sie die 12 Schrauben (M3X4), mit denen die Systemplatine am mittleren Rahmen befestigt ist [1].
- 15 Heben Sie die Systemplatine aus dem mittleren Rahmen [2].



Installieren der Systemplatine

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Systemplatine auf die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen aus.
- 2 Bringen Sie die 12 Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen die Systemplatine am mittleren Rahmen befestigt ist.
- 3 Bringen Sie die Schraube (M3X4) wieder an, mit der die Kabel des Medienkartenlesers und das Audiokabel mit der Systemplatine befestigt sind.
- 4 Verbinden Sie das Mikrofonkabel, das Audiokabel, das Kabel des Medienkartenlesers und das Kabel der Umwandlerplatine mit den jeweiligen Anschlüssen auf der Systemplatine.
- 5 Verbinden Sie das Kabel des Medienkartenlesegeräts, das Webcam- und Bildschirmkabel mit den jeweiligen Anschlüssen auf der Systemplatine.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a [SSD-Laufwerk](#)
 - b [Wireless-Karte](#)
 - c [Speicherlüfter](#)
 - d [Knopfzellenbatterie](#)
 - e [Prozessor](#)
 - f [Prozessorkühlkörper](#)
 - g [E/A-Platine](#)
 - h [Blende der Systemplatine befestigt ist.](#)
 - i [innerer Rahmen](#)

- j Systemlüfter
- k Standrahmen
- l Speichermodule
- m hintere Abdeckung
- n Schachtabdeckung des USB-Dongles

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

Beschriftungen der Systemplatine

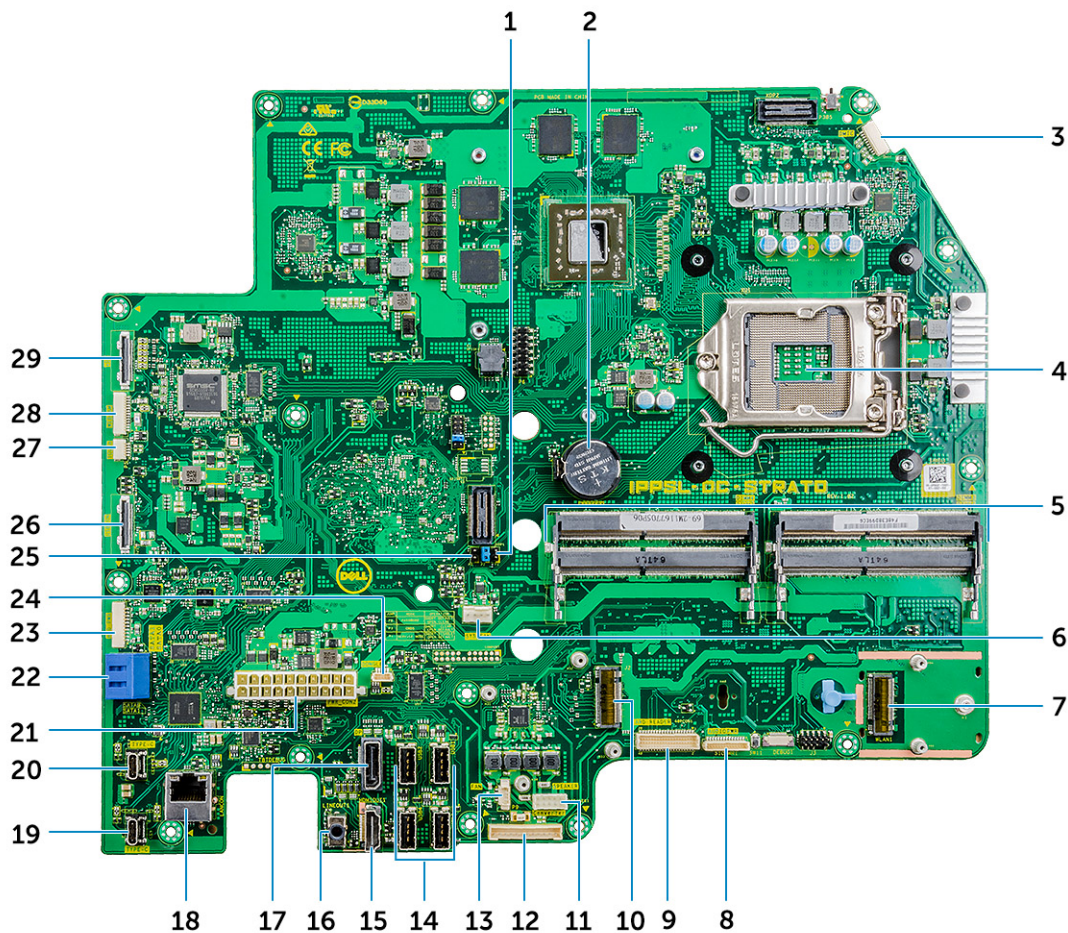


Abbildung 1. Beschriftungen der Systemplatine

- | | | | |
|----|----------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Jumper zum Löschen des Kennworts | 2 | Knopfzellenbatterie-Anschluss |
| 3 | Mikrofonkabelanschluss | 4 | Prozessorsocket |
| 5 | Speichermodulsteckplatz | 6 | Systemlüfteranschluss |
| 7 | Wireless-Kartensteckplatz | 8 | Audiokabelanschluss |
| 9 | Medienkartenanschluss | 10 | SSD-Kartenanschluss (M.2) |
| 11 | Anschluss des Lautsprecherkabels | 12 | Anschluss des Umwandlerplatten-Kabels |
| 13 | Speicherlüfter-Kabelanschluss | 14 | USB 3.0-Anschlüsse (4) |
| 15 | HDMI-Anschluss | 16 | Line-Out-Anschluss |
| 17 | DisplayPort | 18 | Netzwerkanschluss |

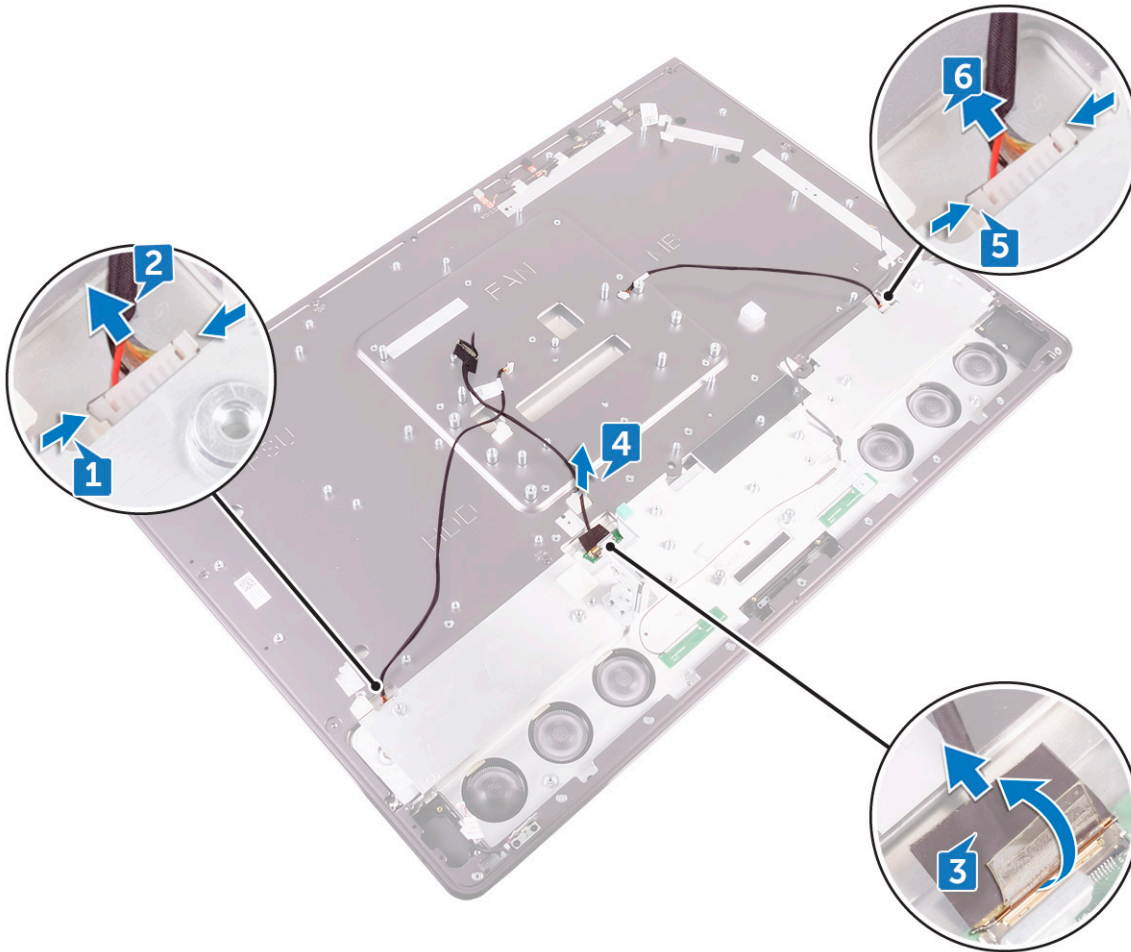
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 19 | Thunderbolt 3 (USB Typ-C)-Anschluss | 20 | Thunderbolt 3 (USB Typ-C)-Anschluss |
| 21 | Netzteil-Kabelanschluss | 22 | SATA-Karten-Steckplatz |
| 23 | SATA-Stromversorgungsanschluss | 24 | USB-Anschluss |
| 25 | Jumper zum Löschen des CMOS | 26 | Seitlicher USB-Anschluss |
| 27 | Kabelanschluss für Touchpad | 28 | Kameraanschluss |
| 29 | Anschluss des Display-Inverters | | |

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 Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Speichermodule
 - d Standrahmen
 - e Systemlüfter
 - f innerer Rahmen
 - g Abdeckung der Systemplatine
 - h E/A-Platine
 - i Prozessorkühlkörper
 - j Prozessor
 - k Knopfzellenbatterie
 - l Speicherlüfter
 - m Wireless-Karte
 - n SSD-Laufwerk
 - o Systemplatine
- 3 Drücken Sie auf die Laschen am Kabel, um es vom Anschluss zu lösen [1].
- 4 Trennen Sie das Kabel von seinem Steckplatz am mittleren Rahmen [2].
- 5 Drücken Sie auf die Laschen am Kabel für die Hintergrundbeleuchtung [3].
- 6 Trennen Sie das Kabel für die Hintergrundbeleuchtung von seinem Steckplatz am mittleren Rahmen [4].
- 7 Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel von seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 8 Heben Sie das Bildschirmkabel aus dem mittleren Rahmen.





Die letzte Komponente ist die Bildschirmbaugruppe.

Einbauen der Bildschirmbaugruppe

- 1 Öffnen Sie den Riegel und verbinden Sie das Bildschirmkabel mit seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 2 Verbinden Sie das Kabel für die Hintergrundbeleuchtung mit seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 3 Verbinden Sie das Kabel für die Umwandlerplatine mit seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Systemplatine
 - b SSD-Laufwerk
 - c Wireless-Karte
 - d Speicherlüfter
 - e Knopfzellenbatterie
 - f Prozessor
 - g Prozessorkühlkörper
 - h E/A-Platine
 - i Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - j innerer Rahmen
 - k Systemlüfter
 - l Standrahmen

- m Speichermodule
 - n hintere Abdeckung
 - o Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Mittlerer Rahmen

Entfernen des mittleren Rahmens

ANMERKUNG: Die folgenden Schritte gelten nur für Non-Touch-Systeme.

ANMERKUNG: Der mittlere Rahmen kann nur durch Entfernen der folgenden Komponenten abgenommen werden. In diesem Szenario muss der Benutzer 15 Schrauben lösen, mit denen der mittlere Rahmen am Bildschirm und an der Lautsprecherblende befestigt ist (einschließlich einer Schraube vom Medienkartenlesegerät und einer Schraube von der Betriebsschalterplatine).

- 1 Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 2 hintere Abdeckung
- 3 Abdeckung der Systemplatine
- 4 Standrahmen
- 5 innerer Rahmen
- 6 E/A-Platine
- 7 Lautsprecher
- 8 Kamera

ANMERKUNG: Der mittlere Rahmen kann auch durch Entfernen aller in den folgenden Schritten angegebenen Komponenten abgenommen werden. In diesem Szenario muss der Benutzer 13 Schrauben lösen, mit denen der mittlere Rahmen am Bildschirm und an der Lautsprecherblende befestigt ist.

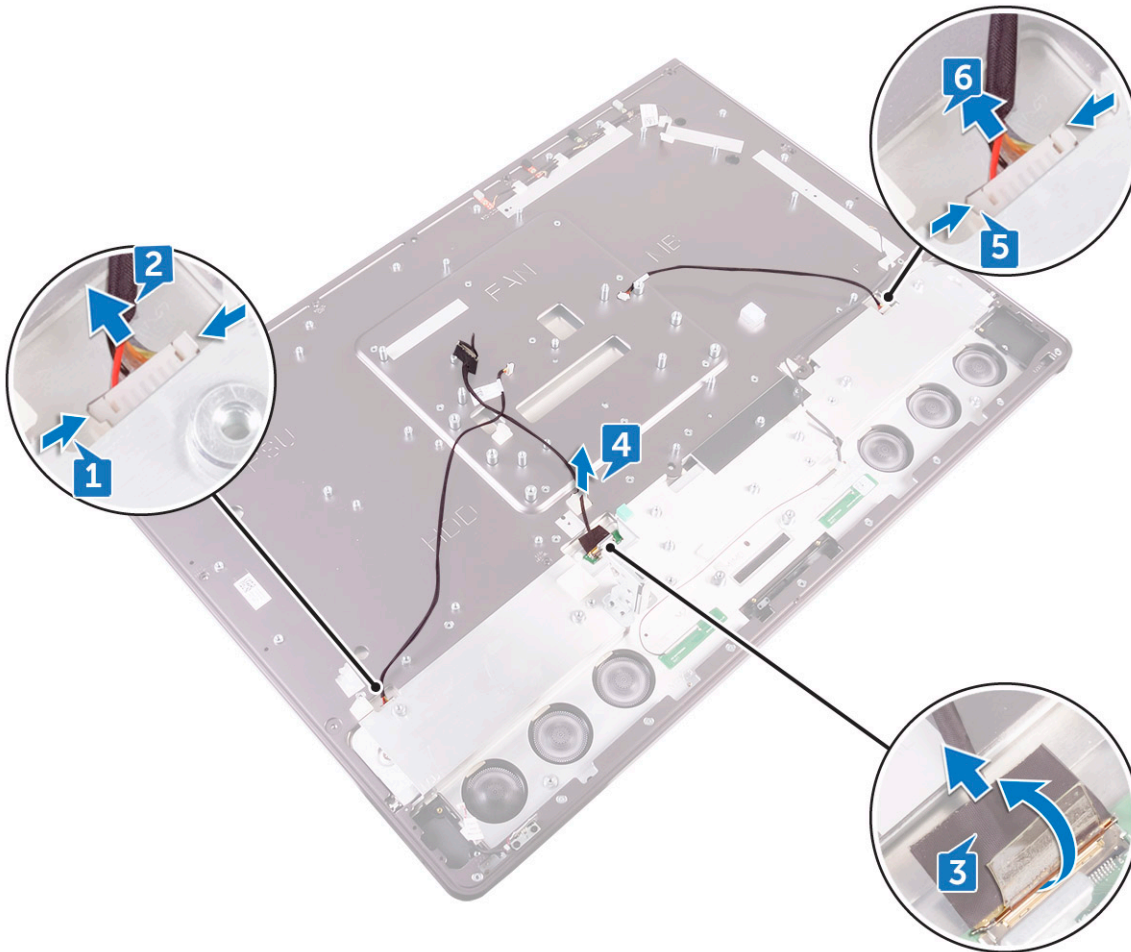
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Speichermodul
 - d Festplattenlaufwerk
 - e Standrahmen
 - f Abdeckung der Systemplatine
 - g Systemlüfter
 - h Wireless-Karte
 - i Netzteil
 - j Speicherlüfter
 - k innerer Rahmen
 - l Mikrofone
 - m E/A-Platine
 - n Prozessorkühlkörper
 - o Prozessor
 - p Festplattenlaufwerksgehäuse
 - q Knopfzellenbatterie
 - r SSD-Laufwerk
 - s Umwandlerplatine.
 - t Lautsprecher
 - u Betriebsschalterplatine



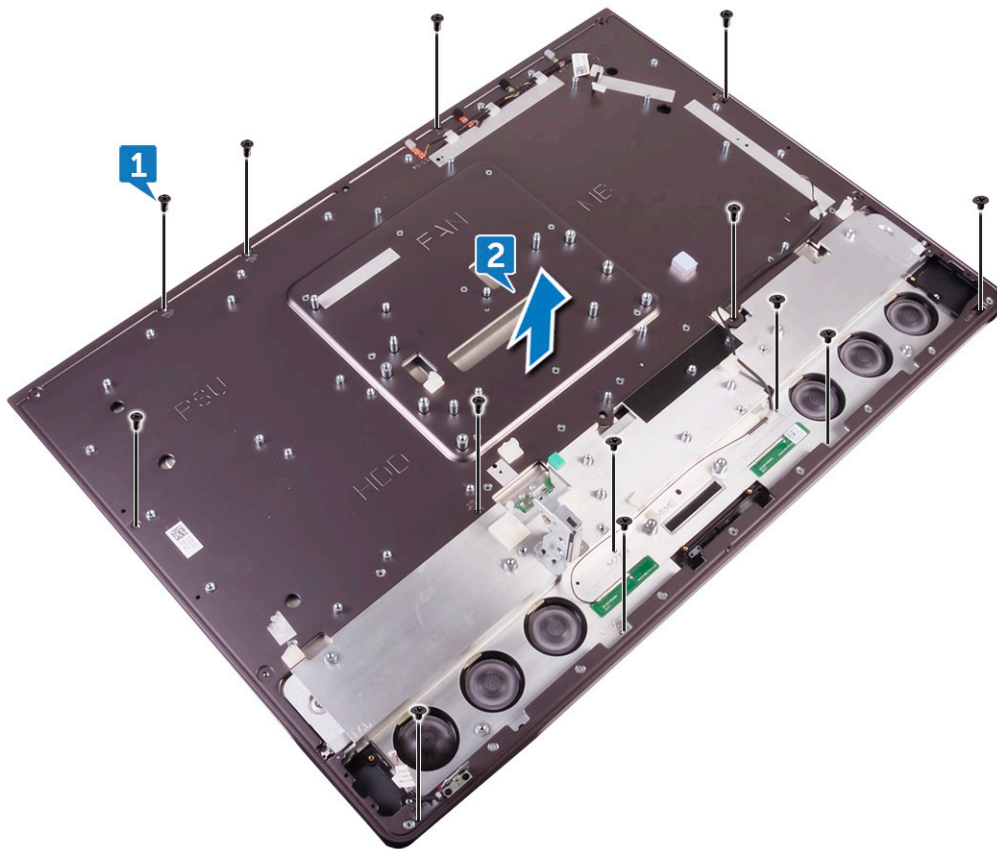
v Medienkartenlesegerät

w Kamera

- 3 Drücken Sie auf die Laschen am Kabel, um es vom Anschluss zu lösen [1].
- 4 Trennen Sie das Kabel von seinem Steckplatz am mittleren Rahmen [2].
- 5 Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel von seinem Steckplatz am mittleren Rahmen. [3]
- 6 Heben Sie das Bildschirmkabel aus dem mittleren Rahmen [4].
- 7 Drücken Sie auf die Laschen am Kabel für die Hintergrundbeleuchtung [5].
- 8 Trennen Sie das Kabel für die Hintergrundbeleuchtung von seinem Steckplatz am mittleren Rahmen [6].



- 9 Lösen Sie die sieben Schrauben (M3X4), mit denen der mittlere Rahmen am Bildschirm befestigt ist [1].
- 10 Lösen Sie die sechs Schrauben (M2X3), mit denen der mittlere Rahmen an der Lautsprecherblende befestigt ist [2].
- 11 Heben Sie den mittleren Rahmen vom Bildschirm ab [3].



Einbauen des mittleren Rahmens

ANMERKUNG: Die folgenden Schritte gelten nur für Non-Touch-Systeme. Bei Touch-Systemen muss die gesamte LCD-Baugruppe ausgetauscht werden.

- 1 Richten Sie die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen auf die Schraubenbohrungen am Bildschirm aus.
- 2 Bringen Sie die sieben Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen der mittlere Rahmen am Bildschirm befestigt ist.
- 3 Richten Sie die Schraubenbohrungen am mittleren Rahmen auf die Schraubenbohrungen an der Lautsprecherblende aus.
- 4 Bringen Sie die sechs Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen der mittlere Rahmen an der Lautsprecherblende befestigt ist.
- 5 Öffnen Sie den Riegel und verbinden Sie das Bildschirmkabel mit seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 6 Verbinden Sie das Kabel für die Hintergrundbeleuchtung mit seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 7 Verbinden Sie das Kabel für die Umwandlerplatine mit seinem Steckplatz am mittleren Rahmen.
- 8 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a Integrierte Bildschirm-Selbsttest-Schalterplatine
 - b Systemplatine
 - c Kamera
 - d Medienkartenleser
 - e Betriebsschalterplatine
 - f Lautsprecher
 - g Umwandlerplatine.
 - h SSD-Laufwerk
 - i Knopfzellenbatterie
 - j Laufwerksgehäuse

- k Prozessor
- l Prozessorkühlkörper
- m E/A-Platine
- n Mikrofone
- o innerer Rahmen
- p Speicherlüfter
- q Netzteil
- r Wireless-Karte
- s Blende der Systemplatine befestigt ist.
- t Standrahmen
- u Festplattenlaufwerk
- v Speichermodule
- w hintere Abdeckung
- x Schachtabdeckung des USB-Dongles

ANMERKUNG: Der mittlere Rahmen kann nur durch erneutes Anbringen der folgenden Komponenten wieder eingebaut werden. In diesem Szenario muss der Benutzer 13 Schrauben wieder anbringen, mit denen der mittlere Rahmen am Bildschirm befestigt ist.

- a Kamera
 - b Lautsprecher
 - c E/A-Platine
 - d innerer Rahmen
 - e Blende der Systemplatine befestigt ist.
 - f Standrahmen
 - g hintere Abdeckung
 - h Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 9 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Lautsprecherblende

Entfernen der Lautsprecherblende

ANMERKUNG: Die folgenden Schritte gelten nur für Non-Touch-Systeme.

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a Schachtabdeckung des USB-Dongles
 - b hintere Abdeckung
 - c Abdeckung der Systemplatine
 - d Standrahmen
 - e innerer Rahmen
 - f E/A-Platine
 - g Lautsprecher
 - h Kamera
 - i mittlerer Rahmen
- 3 Heben Sie den Bildschirm an.
- 4 Ziehen Sie die Lautsprecherblende vom Bildschirm ab.



Installieren der Lautsprecherblende

ANMERKUNG: Die folgenden Schritte gelten nur für Non-Touch-Systeme.

Bringen Sie die Lautsprecherblende unter dem Bildschirm an.

- 1 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a mittlerer Rahmen
 - b Kamera
 - c Lautsprecher
 - d E/A-Platine
 - e innerer Rahmen
 - f Standrahmen
 - g Abdeckung der Systemplatine
 - h hintere Abdeckung
 - i Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 2 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirm

Entfernen des Bildschirms

ANMERKUNG: Die folgenden Schritte gelten nur für Non-Touch-Systeme.

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



- b hintere Abdeckung
- c Abdeckung der Systemplatine
- d Standrahmen
- e innerer Rahmen
- f E/A-Platine
- g Lautsprecher
- h Kamera
- i mittlerer Rahmen
- j Lautsprecherblende

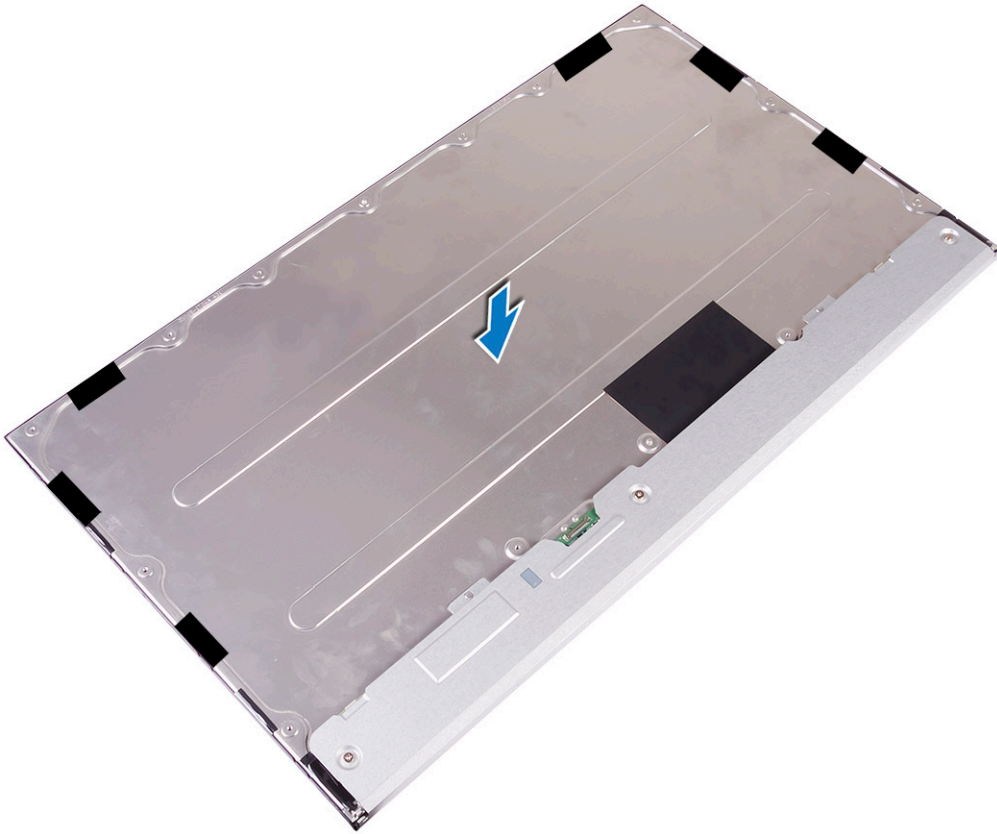
Die letzte Komponente ist der Bildschirm.



Einbauen des Bildschirms

ⓘ ANMERKUNG: Die folgenden Schritte gelten nur für Non-Touch-Systeme.

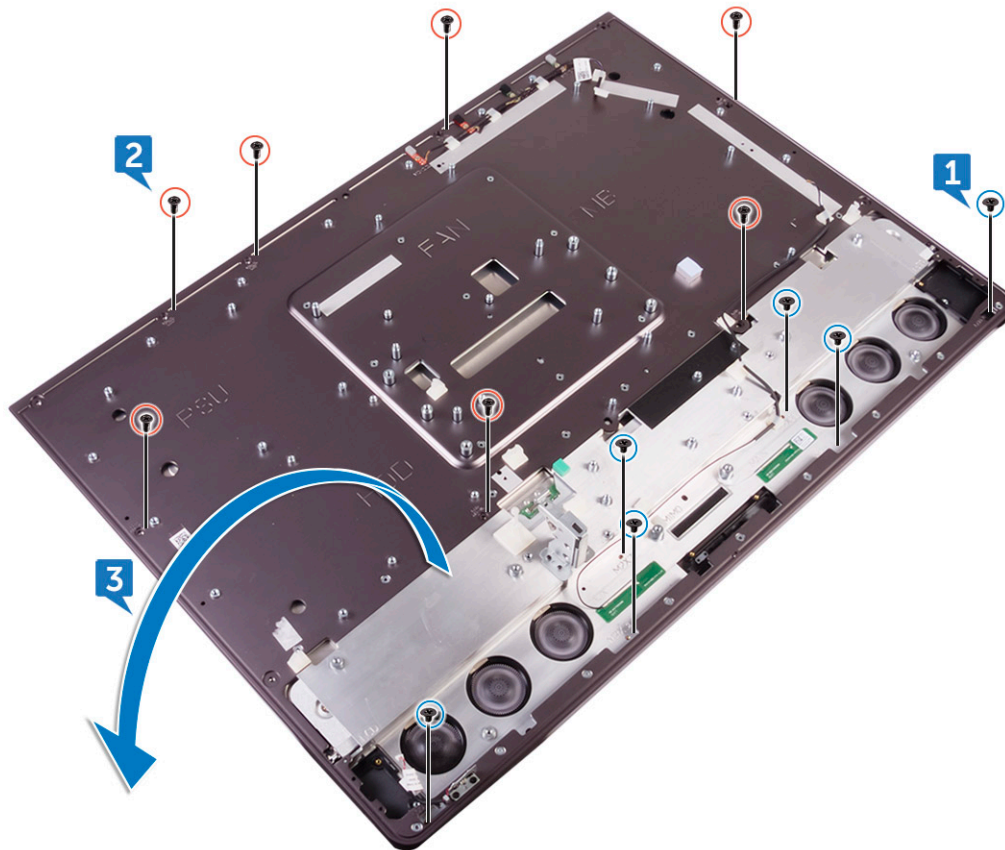
- 1 Platzieren Sie den Bildschirm über der Lautsprecherblende.



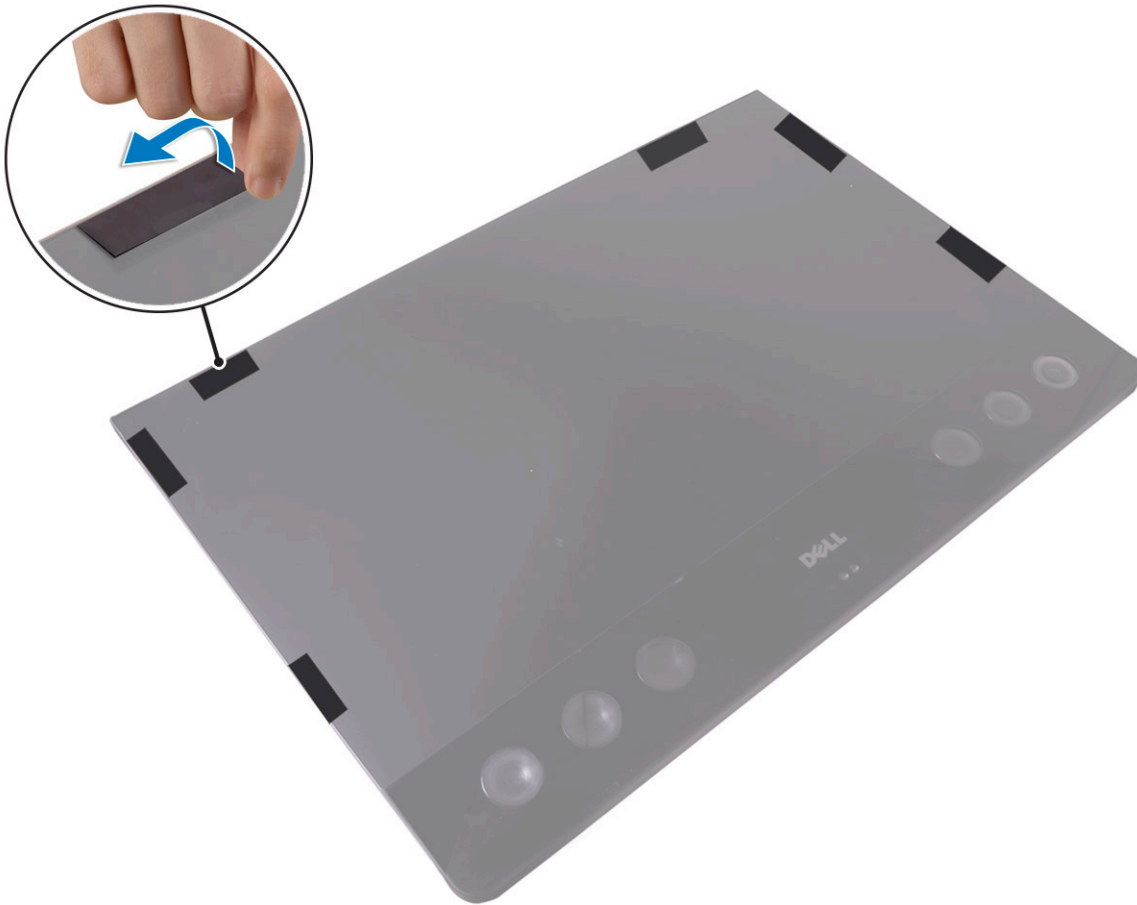
2 Platzieren Sie den mittleren Rahmen auf dem Gehäuse.



- 3 Bringen Sie die sechs Schrauben (M2X3) wieder an, mit denen der mittlere Rahmen an der Lautsprecherblende befestigt ist [3].
- 4 Bringen Sie die sieben Schrauben (M3X4) wieder an, mit denen der mittlere Rahmen am Bildschirm befestigt ist [4].
- 5 Drehen Sie die Bildschirmbaugruppe um [5].

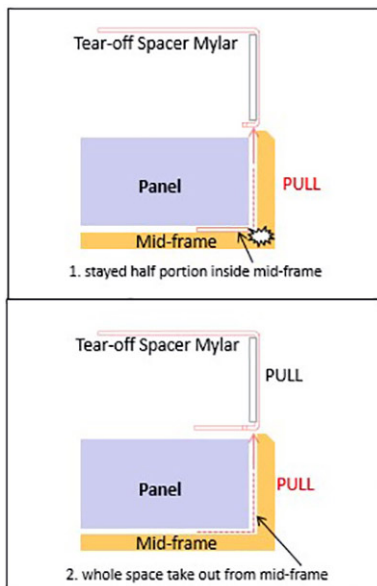


- 6 Ziehen Sie die Schutzhülle vom Bildschirm ab.



ANMERKUNG: Die sechs Schutzhüllen sind werkseitig am Austauschbildschirm angebracht. Das Abziehen der Schutzhülle kann eines der beiden folgenden zulässigen Szenarien zur Folge haben:

- a Ein Teil der Schutzhülle bleibt am mittleren Rahmen.
- b Die gesamte Schutzhülle wird von der Bildschirmbaugruppe abgezogen.



7 Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a [Lautsprecherblende](#)
- b [mittlerer Rahmen](#)



- c Kamera
 - d Lautsprecher
 - e E/A-Platine
 - f innerer Rahmen
 - g Standrahmen
 - h Abdeckung der Systemplatine
 - i hintere Abdeckung
 - j Schachtabdeckung des USB-Dongles
- 8 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Technologie und Komponenten

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

Themen:

- Prozessoren
- Chipsätze
- Anzeigeeoptionen
- Speicheroptionen
- Festplattenlaufwerksoptionen
- USB-Funktionen
- HDMI
- WLAN
- Kamera
- Arbeitsspeichermerkmale
- Speicherkartenleser
- Realtek HD-Audiotreiber
- Betriebssystem
- Ort der Service-Tag-Nummer

Prozessoren

Das Precision 5720 AIO-System wird mit folgenden Prozessoren geliefert:

- Intel Xeon E3-1275 v6 Prozessor (Quad Core HT 3,8 GHz, 4,2 GHz Turbo, 8 MB); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i7-7700 (Quad Core 3,60 GHz, 4,2 GHz Turbo, 8 MB) – 7. Generation; unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Xeon E3-1245 v6 Prozessor (Quad Core HT 3,7 GHz, 4,1 GHz Turbo, 8 MB); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i5-7600 (Quad Core 3,5GHz, 4,1 GHz Turbo, 6 MB) – 7. Generation; unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Xeon Prozessor E3-1225 v6 (Quad Core 3,3 GHz, 3,7 GHz Turbo, 8 MB); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i5-7500 (Quad Core 3,4 GHz, 3,8 GHz Turbo, 6 MB) – 7. Generation; unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Xeon Prozessor E3-1275 v5 (Quad Core HT 3,6 GHz, 4,0 GHz Turbo, 8 MB); unterstützt Windows 7/10
- Intel Core i7-6700 (Quad Core 3,40 GHz, 4,0 GHz Turbo, 8 MB) – 6. Generation; unterstützt Windows 7/10
- Intel Xeon Prozessor E3-1245 v5 (Quad Core HT 3,5 GHz, 3,9 GHz Turbo, 8 MB); unterstützt Windows 7/10
- Intel Core i5-6600 (Quad Core 3,3 GHz, 3,9 GHz Turbo, 6 MB) – 6. Generation; unterstützt Windows 7/10
- Intel Xeon Prozessor E3-1225 v5 (Quad Core 3,3 GHz, 3,7 GHz Turbo, 8 MB); unterstützt Windows 7/10
- Intel Core i5-6500 (Quad Core 3,2 GHz (3,6 GHz Turbo, 6 MB) – 7. Generation; unterstützt Windows 7/10

ANMERKUNG: Die Taktrate und Leistung variieren abhängig vom Workload und anderen Variablen. Gesamt-Cache bis zu 8 MB, je nach Prozessortyp.



Skylake Prozessoren

Intel Skylake ist der Nachfolger des Intel Haswell Prozessors. Er wurde auf mikroarchitektonischer Ebene neu gestaltet und baut auf der vorhandenen Prozesstechnologie auf. Vermarktet wird er als Intel Core der 6. Generation. Wie Haswell, steht auch Skylake in vier Varianten mit jeweils den Suffixen SKL-Y, SKL-H, SKL-U und SKL-S zur Verfügung.

Skylake umfasst darüber hinaus Core i7, i5, i3, Pentium und Celeron Prozessoren.

Technische Daten zu Skylake

Tabelle 2. Technische Daten zu Skylake

Prozessornummer	Taktrate	Cache	Stromverbrauch	Speichertyp
Intel Core i7-6700	3,4 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Core i5-6600	3,3 GHz	6 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Core i5-6500	3,2 GHz	6 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Xeon E3-1275 v5	3,6 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Xeon E3-1245 v5	3,5 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Xeon E3-1225 v5	3,3 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133

Kaby Lake

Die Intel Core Prozessorfamilie der 7. Generation (Kaby Lake) ist der Nachfolger der Prozessoren der 6. Generation (Skylake). Zu den Hauptfunktionen gehören:

- Intel 14 nm Fertigungsprozesstechnologie
- Intel Turbo Boost Technology (Intel-Turbo-Boost-Technologie)
- Intel Hyper-Threading Technology (Intel-Hyperthreading-Technologie)
- Integrierte Intel-Grafik
 - Intel HD-Grafikkarte – herausragende Videos, Bearbeiten winziger Details in Videos
 - Intel Quick Sync Video – hervorragende Videokonferenzfunktion, schnelle Videobearbeitung und -erstellung
 - Intel Clear Video HD – verbesserte visuelle Qualität und Farbtiefe für die HD-Wiedergabe und ansprechendes Websurfen
- Integrierter Speicher-Controller
- Intel Smart Cache
- Optionale Intel vPro-Technologie (i5/i7) mit Active Management Technology Version 11.6
- Intel Rapid-Storage-Technik

Technische Daten zu Kaby Lake

Tabelle 3. Technische Daten zu Kaby Lake

Prozessornummer	Taktrate	Cache	Stromverbrauch	Speichertyp
Intel Core i7-7700	3,6 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133

Intel Core i5-7600	3,5 GHz	6 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Core i5-7500	3,8 GHz	6 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Xeon E3-1275 v6	3,8 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Xeon E3-1245 v6	3,7 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133
Intel Xeon E3-1225 v6	3,3 GHz	8 MB	65 W	DDR4-2133

Bestimmen von Prozessoren bei Windows 7

- 1 Klicken Sie auf **Start > Systemsteuerung > Geräte-Manager**.
- 2 Erweitern Sie **Prozessoren**.

Bestimmen des Prozessors bei Windows 10

- 1 Tippen Sie auf **Web und Windows durchsuchen**.
- 2 Geben Sie **Geräte-Manager** ein.
Das Fenster **Geräte-Manager** wird angezeigt.
- 3 Erweitern Sie **Prozessoren**.

Überprüfen der Prozessornutzung im Task-Manager (Windows 7 und Windows 10)

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop.
- 2 Wählen Sie **Start Task-Manager**.
Das Fenster **Windows Task-Manager** wird angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf die Registerkarte **Leistung** im Fenster **Windows Task-Manager**.

Überprüfen der Prozessornutzung im Ressourcenmonitor (Windows 7 und Windows 10)

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop.
- 2 Wählen Sie **Start Task-Manager**.
Das Fenster **Windows Task-Manager** wird angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf die Registerkarte **Leistung** im Fenster **Windows Task-Manager**.
Die Details zur Prozessorleistung werden angezeigt.
- 4 Klicken Sie auf **Ressourcenmonitor öffnen**.

Chipsätze

Alle Desktops kommunizieren über den Chipsatz mit der CPU. Dieses System wird mit dem Chipsatz der Intel C236 Serie ausgeliefert.



Herunterladen des Chipsatz-Treibers

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Senden**.

① **ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.
- 5 Klicken Sie auf die Registerkarte **Find it myself (Selbst suchen)**.
- 6 Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
- 7 Scrollen Sie auf der Seite nach unten, erweitern Sie **Chipsatz** und wählen Sie den Chipsatz-Treiber.
- 8 Klicken Sie auf **Datei herunterladen**, um die aktuellste Version des Chipsatztreibers für Ihren Computer herunterzuladen.
- 9 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Treiberdatei gespeichert haben.
- 10 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Chipsatz-Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Bestimmen des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 7

- 1 Klicken Sie auf **Start → Systemsteuerung → Geräte-Manager**.
- 2 Erweitern Sie **Systemgeräte** und suchen Sie den Chipsatz.

Bestimmen des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 10


- 1 Klicken Sie in das **Cortana-Suchfeld** und geben Sie **Systemsteuerung** ein und klicken Sie darauf oder drücken Sie die **Eingabetaste**, um ein entsprechendes Suchergebnis zu erhalten.
- 2 Wählen Sie in der **Systemsteuerung** den **Geräte-Manager**.
- 3 Erweitern Sie **Systemgeräte** und suchen Sie den Chipsatz.

Anzeigeoptionen

Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 7

- 1 Starten Sie den **Charm Suche** und wählen Sie **Einstellungen**.
- 2 Geben Sie **Geräte-Manager** in das Suchfeld ein und tippen Sie im linken Fensterbereich auf **Geräte-Manager**.
- 3 Erweitern Sie **Bildschirmadapter**.

Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 10

- 1 Klicken Sie in der Aktionsleiste von Windows 10 auf **Alle Einstellungen** .
- 2 Klicken Sie auf **Systemsteuerung**, wählen Sie **Geräte-Manager** und erweitern Sie **Grafikkarte**. Die installierten Adapter sind unter **Grafikkarte** aufgelistet.

Grafikoptionen

Im Lieferumfang Ihres Computers ist je nach Konfiguration einer der folgenden Grafikkarten-Chipsätze enthalten.

- Separate Grafikkarte:
 - AMD Radeon Pro WX 7100 mit 8 GB dediziertem GDDR5-Speicher
 - AMD Radeon Pro WX 4150 mit 4 GB dediziertem GDDR5-Speicher
- Integrierte Grafikkarte – Intel HD-Grafik 530

Ändern der Bildschirmauflösung (Windows 7 und Windows 10)

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

Einstellen der Helligkeit bei Windows 7

So aktivieren oder deaktivieren Sie die automatische Anpassung der Bildschirmhelligkeit:

- 1 Klicken Sie auf **Start → Systemsteuerung → Bildschirm**.
- 2 Verwenden Sie den Schieberegler **Bildschirmhelligkeit anpassen** zum Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen Helligkeitsanpassung.

 **ANMERKUNG:** Sie können die Helligkeit auch manuell mithilfe des Schiebereglers Helligkeitsstufe anpassen.

Einstellen der Helligkeit bei Windows 10

So aktivieren oder deaktivieren Sie die automatische Anpassung der Bildschirmhelligkeit:

- 1 Öffnen Sie **Einstellungen**  im Startmenü unter Windows 10.
- 2 Klicken Sie auf **System → Anzeige**.
- 3 Verwenden Sie den Schieberegler **Helligkeitsstufe anpassen** zum Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen Helligkeitsanpassung.

Speicheroptionen

Dieser Computer unterstützt bis zu zwei SSDs/HDDs und ein M.2-PCIe-SSD-Laufwerk.

Festplattenlaufwerksoptionen

Der Computer unterstützt bis zu zwei HDDs/SSDs.

Bestimmen des Festplattenlaufwerks bei Windows 7

- 1 Klicken Sie auf **Start > Systemsteuerung > Geräte-Manager**.
Das Festplattenlaufwerk ist in den Laufwerken aufgeführt.
- 2 Erweitern Sie **Laufwerke**.



Bestimmen des Festplattenlaufwerks bei Windows 10

- 1 Klicken Sie auf der Charm-Leiste von Windows 10 auf **Alle Einstellungen** .
- 2 Klicken Sie auf **Systemsteuerung** wählen Sie **Geräte-Manager** und erweitern Sie **Laufwerke**.
Das Festplattenlaufwerk ist unter **Laufwerke** aufgeführt.

Identifizieren der Festplatte im BIOS-Setup-Programm

- 1 Schalten Sie den Laptop ein oder starten Sie ihn neu.
- 2 Wenn das Dell-Logo angezeigt wird, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch, um das BIOS-Setup-Programm aufzurufen:
 - Mit Tastatur - Tippen Sie auf F2, bis die Meldung **Aufrufen des BIOS-Setup** angezeigt wird. Um das Systemstart-Menü aufzurufen, tippen Sie auf F12.Das Festplattenlaufwerk finden Sie unter **Systeminformationen** in der Gruppe **Allgemein**.

USB-Funktionen

Der Universal Serial Bus, oder besser als USB bekannt, wurde 1996 in die PC-Welt eingeführt; dies vereinfachte erheblich die Verbindung zwischen Hostcomputer und Peripheriegeräte wie Mäuse und Tastaturen, externe Festplatten oder optische Geräte, Bluetooth und viele weitere Peripheriegeräte auf dem Markt.

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

Tabelle 4. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 3.0	5 GBit/s	Super-Speed	2010
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 1.1	12 Mbit/s	Full-Speed	1998
USB 1.0	1,5 Mbit/s	Low-Speed	1996

USB 3.0 (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 hat endlich die Antwort auf die Anforderungen der Verbraucher. Er ist theoretisch 10 mal schneller als sein Vorgänger. Eine Übersicht der USB 3.0-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 behandelt.

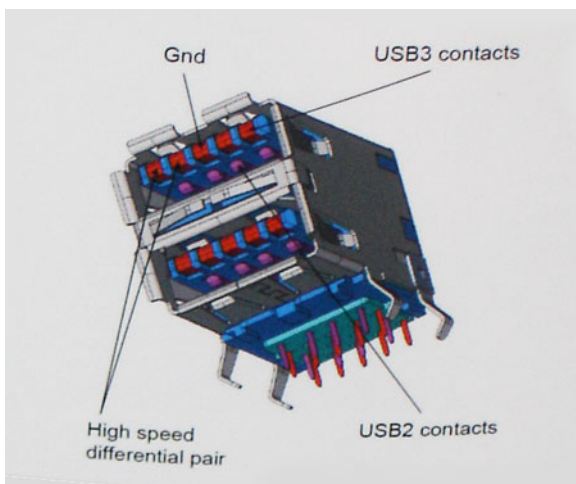


Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0-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.

USB 3.0 erreicht die wesentlich höhere Leistung durch die nachstehenden technischen Änderungen:

- Ein zusätzlicher physischer Bus, der parallel zum vorhandenen USB 2.0-Bus hinzugefügt wird (siehe Abbildung unten).
- USB 2.0 hatte zuvor vier Drähte (Leistung, Masse und ein Paar für differentielle Daten); USB 3.0 fügt vier weitere für zwei Paare Differenzsignale (Empfangen und Senden) hinzu, was insgesamt acht Verbindungen in den Anschlüssen und Kabeln ergibt.
- USB 3.0 nutzt anstatt der Halbduplex-Anordnung von USB 2.0 die bidirektionale 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-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 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

Anwendungen

USB 3.0 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-Video-Lösungen 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-Produkte aufgeführt:

- Externe Desktop-USB 3.0-Festplatten
- Portable USB 3.0-Festplatten
- USB 3.0-Laufwerk-Docks & Adapter
- USB 3.0 Flashlaufwerke & Leser

- USB 3.0-SSD-Laufwerke
- USB 3.0-RAIDs
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- USB 3.0-Adapterkarten & Hubs

Kompatibilität

Gute Nachrichten: der USB 3.0 wurde von Anfang an so geplant, dass er mit USB 2.0 parallel existieren kann. USB 3.0 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Anschluss selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0-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 3.0-Controller. Vorhergehende Versionen von Windows benötigen hingegen weiterhin separate Treiber für die USB 3.0-Controller.

Microsoft gab die Unterstützung von USB 3.0 für Windows 7 bekannt. Nicht in der derzeitigen Version, aber in nachfolgenden Service Packs oder Updates. Man kann davon ausgehen, dass nach erfolgreichem Hinzufügen der USB 3.0-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 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.

Herunterladen des USB 3.0-Treibers

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers 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 Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Herunterladen > Selbst suchen**.
- 5 Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und erweitern Sie **Chipsatz**.
- 6 Klicken Sie auf **Herunterladen**, um den USB 3.0-Treiber herunterzuladen.
- 7 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den USB 3.0-Treiber gespeichert haben.
- 8 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des USB 3.0-Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

HDMI

Dieser Computer unterstützt HDMI für den Anschluss eines Fernseh- oder eines anderen HDMI-in-fähigen Geräts. Es stellt Audio- und Videoausgang zur Verfügung. Der HDMI-Anschluss befindet sich auf der Rückseite Ihres Computers.

ANMERKUNG: Zum Anschluss von standardmäßigen DVI- und DisplayPort-Geräten sind entsprechende Umwandler erforderlich (separat erhältlich).

Verbinden mit externen Anzeigegeräten

- 1 Schließen Sie das HDMI-Kabel an Ihren Computer und das externe Anzeigegerät an.
- 2 Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter auf der rechten Seite des Computers, um zwischen den Anzeigemodi zu wechseln.

WLAN

Im Lieferumfang dieses Computers ist Folgendes enthalten:

- Intel Dual Band Wireless-AC 8260 2x2 802.11AC+ Bluetooth 4.2 (Windows 10 unterstützt bis 4.1)
- Intel Dual Band Wireless-AC 8260 2x2 802.11AC
- Qualcomm QCA61x4A 2x2 801.11ac + Bluetooth 4.1

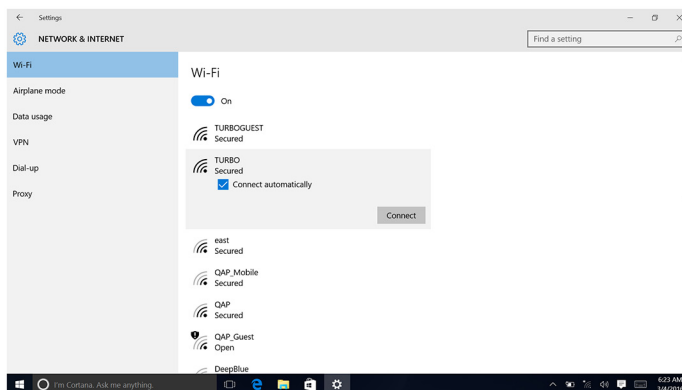
WLAN aktivieren oder deaktivieren

ANMERKUNG: Es gibt keine physischen Schalter zum Aktivieren oder Deaktivieren des WLANs. Das muss über Computereinstellungen geschehen.

- 1 Wischen Sie ausgehend vom rechten Rand des Bildschirms oder klicken Sie auf das Symbol **Action Center** auf der Taskleiste, um auf das Action Center zuzugreifen.
- 2 Klicken Sie auf **Wi-Fi** (WLAN), um WLAN ein- oder auszuschalten.

Konfigurieren von WLAN

- 1 Schalten Sie Wi-Fi ein. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Ein- oder Ausschalten von WLAN](#).
- 2 Wischen Sie ausgehend vom rechten Rand des Bildschirms oder klicken Sie auf das Symbol **Action Center** auf der Taskleiste, um auf das Action Center zuzugreifen.
- 3 Klicken Sie auf **Wi-Fi (WLAN)** und anschließend auf **Go to settings (Zu Einstellungen wechseln)**. Eine Liste der verfügbaren Netzwerke wird angezeigt.
- 4 Wählen Sie Ihr Netzwerk aus und klicken Sie auf **Verbinden**.



ANMERKUNG: Geben Sie den Netzwerksicherheitsschlüssel ein, falls Sie dazu aufgefordert werden.

Herunterladen des WLAN-Treibers

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Senden**.

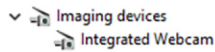
① **ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Drivers & downloads > Find it myself** (Treiber und Downloads)(Selbst suchen).
- 5 Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und erweitern Sie **Netzwerk**.
- 6 Klicken Sie auf **Herunterladen**, um den WLAN-Treiber für Ihren Computer herunterzuladen.
- 7 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den WLAN-Treiber gespeichert haben.
- 8 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Kamera

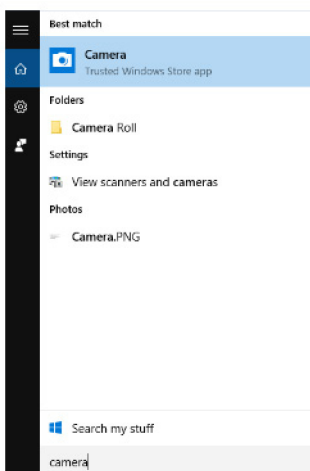
Identifizieren der Webcam im Geräte-Manager

- 1 Klicken Sie in der Taskleiste auf das Suchfeld und geben Sie dann `Device Manager` ein.
- 2 Klicken Sie auf **Geräte-Manager**.
Das Fenster **Geräte-Manager** wird angezeigt.
- 3 Erweitern Sie **Bildbearbeitungsgeräte**.



Starten der Kamera-Anwendung

- 1 Klicken Sie in der Taskleiste auf das Suchfeld und geben Sie dann `Camera` ein.
- 2 Klicken Sie auf **Camera (Kamera)**.



Arbeitsspeichermerkmale

In diesem Computer ist der Arbeitsspeicher (RAM) ein Teil der Systemplatine. Der Computer unterstützt 2 133 MHz DDR4 für Intel Prozessoren der 6. und 7. Generation.

Überprüfen des Systemspeichers unter Windows 10 und Windows 7

Windows 10

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

Windows 7

- 1 Klicken Sie auf **Start** → **Systemsteuerung** → **System**.

Überprüfen der Systemspeicher im Setup

- 1 Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
- 2 Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch, nachdem das Dell Logo angezeigt wird:
 - Mit Tastatur - Tippen Sie auf F2, bis die Meldung „Aufrufen des BIOS-Setup“ angezeigt wird.
 - Ohne Tastatur – Um das Systemstart-Menü aufzurufen, tippen Sie auf F12.
- 3 Wählen Sie im linken Fenster **Einstellungen** > **Allgemeine** > **Systeminformationen**.
Die Informationen zum Arbeitsspeicher werden im rechten Fenster angezeigt.

DDR4

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

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

DDR4-Details

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

Kerbenunterschied



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

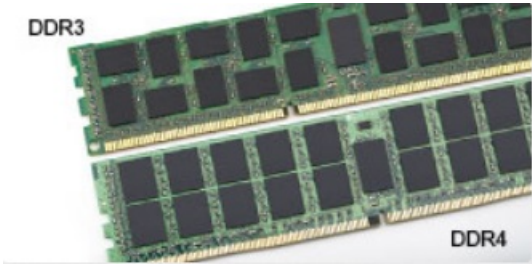


Abbildung 2. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

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

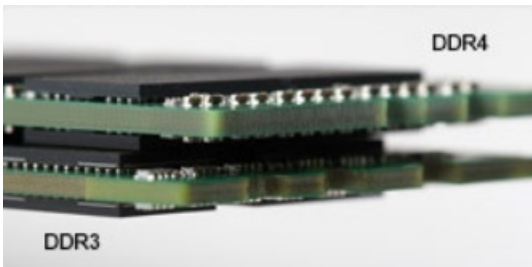


Abbildung 3. Stärkenunterschied

Gebogene Kante

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



Abbildung 4. Gebogene Kante

Testen des Arbeitsspeicher über ePSA

- 1 Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
- 2 Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch, nachdem das Dell Logo angezeigt wird:
 - Mit Tastatur – Drücken Sie F2.

Das Preboot System Assessment (PSA) startet auf Ihrem Computer.

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

Speicherkartenleser

Dieser Computer verfügt über einen SD-Kartensteckplatz, der sich auf der linken Seite Ihres Computers befindet.

Herunterladen des Medienkartenlesegeräte-Treibers

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Senden**.

① ANMERKUNG: Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Drivers & Downloads (Treiber & Downloads)**.
- 5 Klicken Sie auf **Find it myself (Selbst suchen)**.
- 6 Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und erweitern Sie **Chipsatz**.
- 7 Klicken Sie auf **Herunterladen**, um den Treiber des Medienkartenlesegeräts für Ihren Computer herunterzuladen.
- 8 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den Medienkartenlesegeräte-Treiber gespeichert haben.
- 9 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Kartenlesegeräts und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Realtek HD-Audiotreiber

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

Tabelle 5. Realtek HD-Audiotreiber

- > Audio inputs and outputs
- > Bluetooth
- > Computer
- > Disk drives
- > Display adapters
- > Firmware
- > Human Interface Devices
- > Imaging devices
- > Keyboards
- > Memory technology devices
- > Mice and other pointing devices
- > Monitors
- > Network adapters
- > Ports (COM & LPT)
- > Print queues
- > Processors
- > Security devices
- > Software devices
- ✓ Sound, video and game controllers
 - AMD High Definition Audio Device
 - Realtek Audio
- > Storage controllers
- > System devices
- > Universal Serial Bus controllers

System-Setup

Das System-Setup ermöglicht das Verwalten der Desktop-Hardware und das Festlegen von Optionen auf BIOS-Ebene. Mit dem System Setup (System-Setup) können Sie folgende Vorgänge durchführen:

- Ändern der NVRAM-Einstellungen nach dem Hinzufügen oder Entfernen von Hardware
- Anzeigen der Hardwarekonfiguration des Systems
- Aktivieren oder Deaktivieren von integrierten Geräten
- Festlegen von Schwellenwerten für die Leistungs- und Energieverwaltung
- Verwaltung der Computersicherheit

Themen:

- [BIOS-Übersicht](#)
- [Optionen des System-Setup](#)

BIOS-Übersicht

Startmenü

Drücken Sie die <F12>, wenn das Dell™-Logo angezeigt wird, um ein einmaliges Menü mit einer Liste der gültigen Startgeräte für das System zu starten. Das Menü enthält darüber hinaus Diagnose- und BIOS-Setup-Optionen. Welche Geräte im Startmenü angezeigt werden, hängt von den startfähigen Geräten im System ab. Dieses Menü ist nützlich, wenn Sie versuchen, auf einem bestimmten Gerät zu starten oder die Diagnose für das System aufzurufen. Über das Systemstartmenü können Sie keine Änderungen an der im BIOS gespeicherten Startreihenfolge vornehmen.

Die Optionen sind:

- Legacy-Start:
 - Internal HDD (Interne Festplatte)
 - Onboard NIC (Integrierte NIC)
- UEFI Boot (UEFI-Start):
 - Windows-Start-Manager
- Andere Optionen:
 - BIOS-Setup
 - BIOS Flash Update (BIOS-Flash-Aktualisierung)
 - Diagnose
 - Change Boot Mode Settings (Startmoduseinstellungen ändern)

Navigationstasten

Die folgende Tabelle zeigt die Navigationstasten im System-Setup.



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

Tabelle 6. Navigationstasten

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld
<Eingabetaste>	Ermöglicht die Eingabe eines Wertes im ausgewählten Feld (falls zutreffend) oder das Verfolgen des Links in dem Feld.
<Leertaste>	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
<Tabulatortaste>	Weiter zum nächsten Fokusbereich.
	ANMERKUNG: Nur für den Standard-Grafikbrowser
<Esc>	Wechselt zur vorherigen Seite, bis das Hauptfenster angezeigt wird. Durch Drücken der Esc-Taste im Hauptfenster wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern. Anschließend wird das System neu gestartet.
<F1>	Zeigt die Hilfedatei des System-Setups an.

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 **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 auf nicht mehr als 3 Revisionen 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.

Optionen des System-Setup

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

Tabelle 7. Allgemein

Option	Beschreibung
System Information	<p>Zeigt die folgenden Informationen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden „BIOS Version“, „Service Tag“, „Asset Tag“, „Ownership Tag“, „Ownership Date“, „Manufacture Date“ und „Express Service Code“ (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode). Memory Information (Speicherinformationen): Angezeigt werden Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channels Mode, Memory Technology, DIMM 1 Size, DIMM 2 Size, DIMM 3 Size und DIMM 4 Size. (Installierter Speicher, Verfügbarer Speicher, Speichergeschwindigkeit, Speicherkanalmodus, Speichertechnologie, DIMM-1-Größe, DIMM-2-Größe, DIMM-3-Größe und DIMM-4-Größe). PCI Information (PCI-Informationen) : Zeigt SLOT1 (Steckplatz 1) und SLOT2_M.2 (Steckplatz 2_M.2) an. Processor Information (Prozessorinformationen): 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 und 64-Bit Technology (Prozessortyp, Kern-Anzahl, Prozessor-ID, Aktuelle Taktrate, Minimale Taktrate, Maximale Taktrate, Prozessor-L2-Cache, Prozessor-L3-Cache, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie). Device Information (Geräteinformationen): Angezeigt werden SATA-0, SATA-1, SATA-4, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, dGPU video controller, Video BIOS version, Video memory, panel type, Native resolution, Wi-Fi Device, Bluetooth Device und Audio Controller (SATA-0, SATA-1, SATA-4, M.2 PCIe SSD-0, LOM-MAC-Adresse, Video-Controller, dGPU-Video-Controller, Video-BIOS-Version, Videospeicher, Bildschirmtyp, Systemeigene Auflösung, Wi-Fi-Gerät, Bluetooth-Gerät und Audio-Controller).
Boot Sequence	<p>Ermöglicht es Ihnen festzulegen, in welcher Reihenfolge der Computer ein Betriebssystem auf den in dieser Liste angegebenen Geräten zu finden versucht.</p> <ul style="list-style-type: none"> Legacy UEFI (Standardeinstellung)
Advanced Boot Options	<p>Ermöglicht die Auswahl der Option „Enable Legacy Option ROMs“ (Legacy-Option-ROMs aktivieren) im UEFI-Startmodus.</p> <p>Ermöglicht die Auswahl der Option „Enable Attempt Legacy Boot“ (Legacy-Startversuch aktivieren).</p>
Date/Time	<p>Ermöglicht das Einstellen von Datum- und Uhrzeiteinstellungen. Änderungen an Systemdatum und -zeit werden sofort wirksam.</p>

Tabelle 8. System Configuration (Systemkonfiguration)

Option	Beschreibung
Integrated NIC	<p>Gibt Ihnen die Möglichkeit, den integrierten LAN-Controller zu steuern. Die Option „Enable UEFI Network Stack“ (UEFI-Netzwerk-Stack aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disabled (Deaktiviert) Enabled (Aktiviert) Enabled w/PXe (Aktiviert mit PXE) – Standardeinstellung



Option	Beschreibung
	<p>i ANMERKUNG: Abhängig von Ihrem Computer und den installierten Geräten werden manche der in diesem Abschnitt beschriebenen Elemente möglicherweise nicht angezeigt.</p>
SATA Operation	<p>Bietet Ihnen Möglichkeit, den Betriebsmodus des integrierten Festplatten-Controllers zu konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) = Die SATA-Controller werden ausgeblendet • RAID ON (RAID ein) = SATA ist für die Unterstützung des RAID-Modus konfiguriert. Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. • AHCI = SATA ist für AHCI-Modus konfiguriert
Drives	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, die verschiedenen integrierten Laufwerke zu aktivieren oder zu deaktivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 • SATA-1 • SATA-4 • M.2 PCIE SSD-0
Smart Reporting	<p>Dieses Feld steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Festplatten gemeldet werden. Die Option Enable Smart Reporting (SMART-Berichte aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert.</p>
USB Configuration	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten USB-Controllers für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Boot Support (Startunterstützung aktivieren) • Enable Side USB Ports (Seitliche USB-Anschlüsse aktivieren) • Enable rear USB Ports (Rückseitige USB-Anschlüsse aktivieren)
	<p>Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.</p>
Rear USB Configuration	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der rückseitigen USB-Anschlüsse. Alle Anschlüsse sind standardmäßig aktiviert.</p>
Side USB Configuration	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der seitlichen USB-Anschlüsse.</p>
USB PowerShare	<p>Diese Option ermöglicht das Aufladen der externen Geräte, wie z. B. Mobiltelefone, Musik-Player. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Thunderbolt	<p>Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Folgende Optionen werden angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No Security (Keine Sicherheit) • User Configurations (Benutzerkonfigurationen) (Standardeinstellung) • Secure Connect (Sicheres Verbinden) • Display Port Only (Nur DisplayPort)
Audio	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Die Option Enable Audio (Audio aktivieren) ist standardmäßig ausgewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Mikrofon aktivieren) • Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren) <p>Beide Optionen sind standardmäßig aktiviert.</p>
Touchscreen	<p>Mit diesem Feld wird der Touchscreen aktiviert oder deaktiviert.</p>
Verschiedenes	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren verschiedener integrierter Geräte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable camera (Kamera aktivieren, Standardeinstellung) • Secure Digital (SD) Card (Secure Digital (SD)-Karte) (Standardeinstellung) • Disable Media Card (Medienkarte deaktivieren)

Tabelle 9. Video

Option	Beschreibung
Switchable Graphics	Diese Option legt den Betriebsmodus der Grafikhardware des Systems fest. <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert)

Tabelle 10. Security (Sicherheit)

Option	Beschreibung
Admin Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts (Admin).
System Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des System-Kennworts.
Internal HDD-0 Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Kennworts der internen Festplatte des Systems.
Strong Password	Diese Option ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von sicheren Kennwörtern für das System. Die Option „Enable Strong Password“ (Sicheres Kennwort aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt.
Password Configuration	Ermöglicht die Steuerung der minimalen und maximalen Anzahl von Zeichen für das administrative Kennwort und das Systemkennwort. Der zulässige Zeichenbereich liegt zwischen 4 und 32 Zeichen.
Password Bypass	Mit dieser Option können Sie das Systemkennwort (Startkennwort) und die Eingabeaufforderungen für das Festplattenkennwort während eines Systemneustarts umgehen. <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) – Aufforderung zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts, immer wenn diese eingerichtet werden. Dies ist die Standardoption. • Reboot Bypass (Neustartumgehung) – Aufforderungen zur Kennworteingabe bei Neustart (Warmstart) umgehen. <p>i ANMERKUNG: Das System fordert beim Einschalten (Kaltstart) immer zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts auf. Darüber hinaus fordert das System immer zur Kennworteingabe für jede eventuell vorhandene Modulschacht-Festplatte auf.</p>
Password Change	Mit dieser Option können Sie festlegen, ob Änderungen an den System- und Festplattenkennwörtern erlaubt sein sollen, wenn ein Administrator-Kennwort festgelegt ist. <p>Allow Non-Admin Password Changes (Admin-fremde Kennwortänderungen erlauben) – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	Diese Option steuert, ob das System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. Die Option „Enable UEFI Capsule Firmware Updates“ (UEFI Capsule-Firmware-Aktualisierungen aktivieren) ist standardmäßig ausgewählt. Ein Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).
TPM 2.0 Security	Hiermit können Sie steuern, ob das TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) für das Betriebssystem sichtbar ist. <ul style="list-style-type: none"> • TPM On (TPM Ein) (Standardeinstellung) • Clear (Löschen) (deaktiviert) • PPI Bypass for Enable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen) • PPI Bypass for Disable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen) • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) (Standardeinstellung)
Computrace	Mit diesem Feld können Sie die BIOS-Modulschnittstelle des optionalen Computrace-Services von Absolute Software aktivieren oder deaktivieren. Aktiviert oder deaktiviert den optionalen Computrace-Anlagenverwaltungsdienst. <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Deaktivieren) – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.



Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> · Disable (Deaktivieren) · Activate (Aktivieren)
Chassis Intrusion	<p>Ermöglicht das Steuern der Chassis Intrusion-Funktion (Gehäuseeingriff). Sie können für diese Option folgende Werte festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enabled (Aktiviert) · Disabled (Deaktiviert) (Standardeinstellung) · On-Silent (Stumm aktiviert)
CPU XD Support	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, den Execute-Disable-Modus für den Prozessor zu aktivieren oder zu deaktivieren. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
OROM Keyboard Access	<p>Diese Option legt fest, ob Benutzer während des Startvorgangs Option-ROM-Konfigurationsbildschirme über Hotkeys aufrufen können. Diese Einstellungen können insbesondere den Zugriff auf Intel RAID (STRG+I) oder Intel Management Engine BIOS Extension (STRG+P/F12) verhindern.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable (Aktivieren) (standardmäßig ausgewählt) – Benutzer können die Bildschirme zur OROM-Konfiguration über den Hotkey aufrufen. · One-Time Enable (Einmalig aktivieren) – Benutzer können nur beim nächsten Start OROM-Konfigurationsbildschirme über Hotkeys aufrufen. Nach dem nächsten Start wird die Einstellung wieder auf „Disabled“ (Deaktiviert) zurückgesetzt. · Disable (Deaktivieren) – Benutzer können die Bildschirme zur OROM-Konfiguration nicht über den Hotkey erreichen.
Admin Setup Lockout	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, die Option zum Erreichen des Setups zu aktivieren oder zu deaktivieren, wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.</p>

Tabelle 11. Secure Boot

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion 'Sicherer Start'.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Deaktiviert) · Enable (Aktivieren, Standardeinstellung)
Expert Key Management	<p>Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur bearbeitet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Option Enable Custom Mode (Benutzerdefinierten Modus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> · PK (Standardeinstellung) · KEK · db · dbx <p>Bei aktivierter Option Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus) werden die relevanten Optionen für PK, KEK, db und dbx angezeigt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 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 (Aus Datei anhängen) – 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

Option	Beschreibung
	<p>ANMERKUNG: Wenn Sie den benutzerdefinierten Modus deaktivieren, werden sämtliche Änderungen entfernt und die Schlüssel werden die Standardeinstellungen wiederherstellen.</p>

Tabelle 12. Intel Software Guard Extensions

Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel Software Guard-Erweiterungen, um eine sichere Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems bereitzustellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) (Standardeinstellung) • Enabled (Aktiviert)
Enclave Memory Size	<p>Ermöglicht das Festlegen der Intel SGX Enclave Reserve-Speichergröße.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32 MB • 64 MB (standardmäßig deaktiviert) • 128 MB (standardmäßig deaktiviert)

Tabelle 13. Leistung

Option	Beschreibung
Multi Core Support	<p>In diesem Feld wird angegeben, ob einer oder alle Cores des Prozesses aktiviert sind. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p> <p>Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • All (Alle) (Standardeinstellung) • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel SpeedStep-Modus für den Prozessor. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
C States Control	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
Limited CPUID Value	<p>Ermöglicht die Beschränkung des Maximalwerts, der von der standardmäßigen Prozessor-CPUID-Funktion unterstützt wird. Diese Optionen sind standardmäßig deaktiviert.</p>
Intel TurboBoost	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
HyperThread control	<ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) (Standardeinstellung)

Tabelle 14. Energieverwaltung

Option	Beschreibung
AC Recovery	<p>Legt fest, wie das System nach einem Stromausfall reagiert, wenn es anschließend wieder mit Strom versorgt wird. Sie können folgende Einstellungen für die Netzstromwiederherstellung festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschalten • Einschalten



Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Last Power State (Letzter Energiestatus) <p>Diese Option ist standardmäßig auf Power Off (Ausschalten) gesetzt.</p>
Auto On Time	<p>Legt fest, wann der Computer automatisch eingeschaltet werden soll. Die Zeit wird im 12-Stunden-Standardformat notiert (Stunden:Minuten:Sekunden). Sie können die Einschaltzeit ändern, indem Sie die gewünschten Werte in die Felder für Zeit und AM/PM (vor/nach 12:00 mittags) eingeben.</p> <p>i ANMERKUNG: Diese Funktion ist nicht wirksam, wenn der Computer über eine Steckerleiste oder einen Überspannungsschutzschalter ausgeschaltet wird oder wenn Auto Power deaktiviert ist.</p>
Deep Sleep Control	<p>Ermöglicht die Festlegung der Steuerung, wenn Deep Sleep aktiviert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled in S5 only (Nur in S5 aktiviert) • Enabled in S4 and S5 (Nur in S5 und S4 aktiviert) <p>Enabled in S4 and S5 (Nur in S4 und S5 aktiviert) ist standardmäßig ausgewählt.</p>
Fan Control Override	<p>Mit diesem Feld wird die Geschwindigkeit des Systemlüfters festgelegt. Wenn diese Option aktiviert ist, läuft der Systemlüfter bei maximaler Geschwindigkeit. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
USB Wake Support	<p>Ermöglicht Ihnen das Aktivieren von USB-Geräten, um den Computer aus dem Standby-Modus zu holen. Die Option Enable USB Wake Support (USB Wake-Unterstützung aktivieren) ist standardmäßig ausgewählt.</p>
Wake on WLAN	<p>Mit dieser Option kann der ausgeschaltete Computer durch ein spezielles LAN-Signal hochgefahren werden. Diese Funktion ist nur wirksam, wenn der Computer an die Netzstromversorgung angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Deaktiviert) – Das System darf nicht über spezielle LAN-Signale hochgefahren werden, wenn es ein Reaktivierungssignal von einem LAN oder WLAN empfängt. • LAN oder WLAN – Das System kann durch spezielle LAN- oder WLAN-Signale hochgefahren werden. • LAN Only (Nur LAN) – Das System kann durch spezielle LAN-Signale hochgefahren werden. • LAN with PXE Boot (LAN mit PXE-Start) – Ein Aktivierungspaket, das an das System im S4- oder S5-Zustand gesendet wird, aktiviert das System und startet sofort im PXE. • WLAN Only (Nur WLAN) – Das System kann durch spezielle WLAN-Signale hochgefahren werden. <p>Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Block Sleep	<p>Ermöglicht das Blockieren des Standby-Modus (S3-Status) in Betriebssystemumgebungen. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Intel Ready Mode	<p>Ermöglicht das Aktivieren der Funktion der Intel-Ready-Mode-Technik. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>

Tabelle 15. POST-Funktionsweise

Option	Beschreibung
Numlock LED	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der NumLock-Funktion beim Start des Computers. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
Keyboard Errors	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von Meldungen über Tastaturfehler, wenn der Computer hochfährt. Dies ist die Standardoption.</p>
Fast Boot	<p>Diese Option kann den Startvorgang durch Umgehung einiger Kompatibilitätsschritte beschleunigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimal – Das System startet schnell, es sei denn, das BIOS wurde aktualisiert, Speicher geändert oder der letzte POST (Einschalt-Selbsttest) wurde nicht fertig gestellt. • Thorough (Gründlich) – Das System lässt während des Startvorgangs keine Schritte aus.

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> Auto – Ermöglicht es dem Betriebssystem, diese Einstellung zu steuern (funktioniert nur, wenn das Betriebssystem Simple Boot Flag unterstützt). <p>Diese Option ist standardmäßig auf Thorough (Gründlich) festgelegt.</p>
MEBx HotKey	Dies ist die Standardoption.

Tabelle 16. Unterstützung der Virtualisierung

Option	Beschreibung
Virtualization	Diese Option legt fest, ob ein Virtual Machine Monitor (VMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel®-Virtualisierungstechnik nutzen kann. Enable Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnik aktivieren) – Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.
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 ausgewählt.
Trusted Execution	Die Option <i>Trusted Execution</i> ist standardmäßig ausgewählt.

Tabelle 17. WLAN

Wireless Device Enable	<p>Ermöglicht es Ihnen, eine der folgenden Optionen zu aktivieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> WLAN/WGig Bluetooth
------------------------	---

Tabelle 18. Maintenance

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 aktiviert.
SERR Messages	Steuert die SERR-Meldungsfunktion. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Bei bestimmten Grafikkarten muss die SERR-Meldungsfunktion deaktiviert sein.
BIOS Downgrade	<p>Ermöglicht die Steuerung des Zurücksetzens der Systemfirmware auf ältere Versionen. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p> <p>ANMERKUNG: Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, wird das Zurücksetzen der Systemfirmware auf ältere Versionen blockiert.</p>
Data Wipe	Ermöglicht das sichere Löschen der Daten von allen verfügbaren internen Speichern, wie z. B. HDD, SSD, mSATA und eMMC. Die Option „Wipe on Next Boot“ (Beim nächsten Start löschen) ist standardmäßig deaktiviert.
BIOS recovery	Ermöglicht das Wiederherstellen der beschädigten BIOS-Bedingungen von Wiederherstellungsdateien auf der primären Festplatte. Die Option BIOS Recovery from Hard Drive (BIOS-Wiederherstellung von der Festplatte) ist standardmäßig aktiviert.

Tabelle 19. System Logs

Option	Beschreibung
BIOS Events	<p>Zeigt das Ereignisprotokoll des Systems an und stellt folgende Einstellungsmöglichkeiten bereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> Protokoll löschen

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> · Mark all Entries (Alle Einträge markieren)

Tabelle 20. SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)

Option	Beschreibung
Auto OS Recovery Threshold	Optionen: <ul style="list-style-type: none"> · Aus · 1 · 2 (Standardeinstellung) · 3



Konfiguration des Betriebssystems

In diesem Thema werden die auf den Precision 5720 AIO Systemen unterstützten Betriebssysteme aufgelistet.

Tabelle 21. Betriebssysteme

Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 Pro (64 Bit) – werkseitig installiert • Windows® 10 Pro (64-Bit) mit Downgrade-Rechten auf Windows™ 7 Professional (64-Bit) – Prozessor der 6. Generation • Windows 10 Home (64 Bit) – werkseitig installiert
Andere	Ubuntu 16.04, NeoKylin v6.0, Red Hat Enterprise Linux 7.3

Herunterladen von Grafiktreibern

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers 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 Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.
- 5 Klicken Sie auf die Registerkarte **Find it myself (Selbst suchen)**.
- 6 Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
- 7 Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und wählen Sie den zu installierenden Grafiktreiber.
- 8 Klicken Sie auf **Datei herunterladen**, um den Grafiktreiber für Ihren Computer herunterzuladen.
- 9 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den Grafiktreiber gespeichert haben.
- 10 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der Grafiktreiberdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Treiber für Intel Virtual Buttons

Prüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Treiber für Intel Virtual Buttons installiert ist. Installieren Sie die Treiber-Updates von **Dell.com/support**.

- System devices
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fixed Feature Button
 - ACPI Power Button
 - ACPI Processor Aggregator
 - ACPI Thermal Zone
 - ACPI Thermal Zone
 - Composite Bus Enumerator
 - Dell Diag Control Device
 - Dell System Analyzer Control Device
 - High Definition Audio Bus
 - High Definition Audio Controller
 - High precision event timer
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller - A149
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #6 - A115
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #7 - A116
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #13 - A11C
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMC - A121
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131
 - Intel(R) Management Engine Interface
 - Intel(R) Power Engine Plug-in
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 191F
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) PCIe Controller (x16) - 1901
 - Legacy device
 - Microsoft ACPI-Compliant System
 - Microsoft System Management BIOS Driver
 - Microsoft UEFI-Compliant System
 - Microsoft Virtual Drive Enumerator
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
 - Numeric data processor
 - PCI Express Root Complex
 - Plug and Play Software Device Enumerator
 - PPO Control Device
 - Programmable interrupt controller
 - Remote Desktop Device Redirector Bus
 - System CMOS/real time clock
 - System timer
 - UMBus Root Bus Enumerator



Intel WLAN- und Bluetooth-Treiber

Prüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Netzwerkkartentreiber installiert ist. Installieren Sie die Treiber-Updates von [dell.com/support](https://www.dell.com/support).

- > Audio inputs and outputs
- > Bluetooth
- > Computer
- > Disk drives
- > Display adapters
- > Firmware
- > Human Interface Devices
- > Imaging devices
- > Keyboards
- > Memory technology devices
- > Mice and other pointing devices
- > Monitors
- ▼ Network adapters
 - Bluetooth Device (Personal Area Network)
 - Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
 - Dell Wireless 1820 802.11ac
 - Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-LM
- > Ports (COM & LPT)
- > Print queues
- > Processors
- > Security devices
- > Software devices
- > Sound, video and game controllers
- > Storage controllers
- > System devices
- > Universal Serial Bus controllers

Überprüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Bluetooth-Treiber installiert ist. Installieren Sie die

Treiber-Updates von [dell.com/support](https://www.dell.com/support).

Intel Trusted Execution Engine Interface


Prüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Treiber für Intel Trusted Execution Engine Interface installiert ist. Installieren Sie die Treiber-Updates von [Dell.com/support](https://www.dell.com/support).

- System devices
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fixed Feature Button
 - ACPI Power Button
 - ACPI Processor Aggregator
 - ACPI Thermal Zone
 - ACPI Thermal Zone
 - Composite Bus Enumerator
 - Dell Diag Control Device
 - Dell System Analyzer Control Device
 - High Definition Audio Bus
 - High Definition Audio Controller
 - High precision event timer
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller - A149
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #6 - A115
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #7 - A116
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #13 - A11C
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMC - A121
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131
 - Intel(R) Management Engine Interface
 - Intel(R) Power Engine Plug-in
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 191F
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) PCIe Controller (x16) - 1901
 - Legacy device
 - Microsoft ACPI-Compliant System
 - Microsoft System Management BIOS Driver
 - Microsoft UEFI-Compliant System
 - Microsoft Virtual Drive Enumerator
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
 - Numeric data processor
 - PCI Express Root Complex
 - Plug and Play Software Device Enumerator
 - PPO Control Device
 - Programmable interrupt controller
 - Remote Desktop Device Redirector Bus
 - System CMOS/real time clock
 - System timer
 - UMBus Root Bus Enumerator


Intel Serial IO Driver













































Prüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Intel Serial IO Driver installiert ist. Installieren Sie die Treiber-Updates von [dell.com/support](https://www.dell.com/support).

- Human Interface Devices
 - USB Input Device
 - USB Input Device

▼  Mice and other pointing devices

 HID-compliant mouse

▼  System devices

-  ACPI Fan
-  ACPI Fan
-  ACPI Fan
-  ACPI Fan
-  ACPI Fan
-  ACPI Fixed Feature Button
-  ACPI Power Button
-  ACPI Processor Aggregator
-  ACPI Thermal Zone
-  ACPI Thermal Zone
-  Composite Bus Enumerator
-  Dell Diag Control Device
-  Dell System Analyzer Control Device
-  High Definition Audio Bus
-  High Definition Audio Controller
-  High precision event timer
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller - A149
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #6 - A115
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #7 - A116
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #13 - A11C
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMC - A121
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123
-  Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131
-  Intel(R) Management Engine Interface
-  Intel(R) Power Engine Plug-in
-  Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 191F
-  Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) PCIe Controller (x16) - 1901
-  Legacy device
-  Microsoft ACPI-Compliant System
-  Microsoft System Management BIOS Driver
-  Microsoft UEFI-Compliant System
-  Microsoft Virtual Drive Enumerator
-  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
-  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
-  NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
-  Numeric data processor
-  PCI Express Root Complex
-  Plug and Play Software Device Enumerator
-  PPO Control Device
-  Programmable interrupt controller
-  Remote Desktop Device Redirector Bus
-  System CMOS/real time clock
-  System timer
-  UMBus Root Bus Enumerator

Intel-Chipsatztreiber

Überprüfen Sie, ob die Intel-Chipsatztreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- System devices
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fan
 - ACPI Fixed Feature Button
 - ACPI Power Button
 - ACPI Processor Aggregator
 - ACPI Thermal Zone
 - ACPI Thermal Zone
 - Composite Bus Enumerator
 - Dell Diag Control Device
 - Dell System Analyzer Control Device
 - High Definition Audio Bus
 - High Definition Audio Controller
 - High precision event timer
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller - A149
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #6 - A115
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #7 - A116
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #13 - A11C
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMC - A121
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123
 - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131
 - Intel(R) Management Engine Interface
 - Intel(R) Power Engine Plug-in
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 191F
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) PCIe Controller (x16) - 1901
 - Legacy device
 - Microsoft ACPI-Compliant System
 - Microsoft System Management BIOS Driver
 - Microsoft UEFI-Compliant System
 - Microsoft Virtual Drive Enumerator
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
 - Numeric data processor
 - PCI Express Root Complex
 - Plug and Play Software Device Enumerator
 - PPO Control Device
 - Programmable interrupt controller
 - Remote Desktop Device Redirector Bus
 - System CMOS/real time clock
 - System timer
 - UMBus Root Bus Enumerator

Grafiktreiber

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



Abbildung 5. Grafiktreiber

Trusted Platform Module (TPM)

Übersicht

Trusted Platform Module oder TPM ist ein Sicherheitsgerät, das computergenerierte Schlüssel für die Verschlüsselung enthält. Diese Hardware-basierten Lösung verhindert Hacking-Versuche zur Erfassung von Kennwörtern, Verschlüsselungsschlüsseln und anderen sensiblen Daten. Die vom TPM bereitgestellten Sicherheitsfunktionen werden intern unterstützt von:

- Hashing
- Zufallszahlgenerierung
- Asymmetrischer Schlüsselgenerierung
- Asymmetrischer Verschlüsselung/Entschlüsselung

Jedes TPM hat eine während des Silikonherstellungsprozesses initialisierte eindeutige Signatur, die die Trust/Sicherheitseffizienz erhöht. Jedes TPM muss einen Besitzer haben, bevor es genutzt werden kann. Der TPM-Benutzer muss physisch anwesend sein, um Besitzer sein zu können. Nachdem das Verfahren abgeschlossen ist und das TPM einen eindeutigen Besitzer hat, wird das TPM aktiviert.

TPM 2.0 - Installation des Dell TPM Updatedienstprogramms für Windows/DOS

- 1 Laden Sie die TPM-Datei von **Dell.com/support** herunter.
- 2 Klicken Sie auf **Datei herunterladen**.
- 3 Klicken Sie im Fenster **File Download** (Dateidownload) auf **Save** (Speichern), um die Datei auf Ihrer Festplatte zu speichern.
 - Löschen Sie das TPM.
- 4 Löschen Sie vor Ausführung des TPM den TPM-Besitzer.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie auf Systemen mit aktiviertem BitLocker die BitLocker Verschlüsselung anhalten, bevor Sie das TPM aktualisieren.

- ① **ANMERKUNG:** Das TPM muss angeschaltet und im BIOS-Setup aktiviert sein. Zudem darf es keinen Besitzer haben. Hat das TPM einen Besitzer, müssen Sie das BIOS-Setup aufrufen und das TPM löschen, bevor Sie fortfahren. Möglicherweise müssen Sie die Datei TPM.msc ausführen, um das TPM unter Windows zu reinitialisieren
- ① **ANMERKUNG:** Wenn Sie den TPM-Besitzer löschen, tragen sich einige Betriebssysteme beim nächsten Neustart automatisch selbst als Besitzer des TPMs ein (automatische TPM-Bereitstellung). Sie müssen diese Funktion im Betriebssystem deaktivieren, um mit der Aktualisierung fortzufahren.

- **Löschen Sie das TPM.**

5 Starten Sie das System unter Windows.

- Starten Sie das PowerShell-Befehlsfenster im Administratormodus.
- Geben Sie folgenden Befehl in die PowerShell-Eingabeaufforderung ein: > Disable-TpmAutoProvisioning.
- Bestätigen Sie die folgenden Ergebnisse:- **AutoProvisioning: Deaktiviert** .
- Starten Sie das System neu und rufen Sie über die Taste F2 das BIOS-Setup auf.
- Navigieren Sie zu **Security** (Sicherheit) > **TPM 1.2/2.0 Security** (TPM 1.2/2.0 Sicherheit).
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Clear** (Löschen) und wählen Sie bei Aufforderung die Option **Yes** (Ja) aus, um die TPM-Einstellungen zu löschen. (Sie können diesen Schritt überspringen, wenn das Element grau unterlegt ist.)
- Klicken Sie auf **Exit** (Beenden), um die Änderungen zu speichern.
- Starten Sie das System unter Windows neu.
- Bestätigen Sie, dass das TPM keinen Besitzer hat. Das TPM sollte nun nicht mehr automatisch von Windows bereitgestellt werden.
- Starten Sie nach Abschluss der TPM-Aktualisierung den Befehl **PowerShell** im Administratormodus, um die automatische Bereitstellung wieder zu aktivieren. > **Enable-TpmAutoProvisioning**.
- Bestätigen Sie die folgenden Ergebnisse:- **AutoProvisioning: Aktiviert**.
 - **Führen Sie das Dienstprogramm für die TPM-Aktualisierung in einer Windows Umgebung aus.**
- Wechseln Sie in das Verzeichnis, in das Sie die Datei heruntergeladen haben. Doppelklicken Sie dann auf die neue Datei.
- Das Windows System startet automatisch neu und aktualisiert während des Systemstarts das TPM.
- Nach Abschluss der TPM-Aktualisierung wird das System automatisch neu gestartet, damit die Änderungen wirksam werden.
- Nach Abschluss der TPM-Aktualisierung wird das System automatisch neu gestartet, damit die Änderungen wirksam werden.
 - **Führen Sie das Dienstprogramm für die TPM-Aktualisierung in einer DOS-Umgebung im Startmodus "Legacy" (für Benutzer mit nicht Windows-basierten Systemen) aus.**
- Kopieren Sie die heruntergeladene Datei auf einen startfähigen USB-Stick mit DOS.
- Schalten Sie das System ein und drücken Sie die Taste F12. Wählen Sie nun "USB Storage Device" (USB-Speichergerät) und anschließend "Boot to DOS" (Starten von DOS) aus.
- Rufen Sie die Befehlszeile auf und geben Sie den Dateinamen der heruntergeladenen Datei ein, um sie auszuführen.
- Das DOS-System startet automatisch neu und aktualisiert während des Systemstarts das TPM.
- Nach Abschluss der TPM-Aktualisierung wird das System automatisch neu gestartet, damit die Änderungen wirksam werden.
 - **Führen Sie das Dienstprogramm für die BIOS-Aktualisierung in einer DOS-Umgebung im Startmodus "UEFI" (für Benutzer mit nicht Windows-basierten Systemen) aus.**
- Kopieren Sie die heruntergeladene Datei auf einen startfähigen USB-Stick mit DOS.
- Schalten Sie das System ein. Drücken Sie F2, um das BIOS-Setup aufzurufen, und wählen Sie dann **General** (Allgemein) > **Boot Sequence** (Startreihenfolge) > **Boot List Option** (Startlistenoption) aus.
- Ändern Sie den Wert für **Boot List Option** (Startlistenoption) von **UEFI** zu **Legacy**.
- Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden) und **Exit** (Beenden), um die Änderungen zu speichern und das System neu zu starten.
- Drücken Sie F12. Wählen Sie **USB Storage Device** (USB-Speichergerät) und "Boot to DOS" (Starten von DOS) aus.
- Rufen Sie die Befehlszeile auf und geben Sie den Dateinamen der heruntergeladenen Datei ein, um sie auszuführen.
- Nach Abschluss der TPM-Aktualisierung wird das System automatisch neu gestartet, damit die Änderungen wirksam werden.
- Drücken Sie F2, um das BIOS-Setup aufzurufen, und wählen Sie dann **"General" (Allgemein) > "Boot Sequence" (Startreihenfolge) > "Boot List Option" (Startlistenoption)** aus.
- Ändern Sie die Startoption von **Legacy** zu **UEFI**.
- Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden) und **Exit** (Beenden), um die Änderungen zu speichern und das System neu zu starten.

Fehlerbehebung

Systemdiagnoseanzeigen

Stromversorgungsanzeige: Zeigt den Status der Stromversorgung an.

Stetig gelb leuchtend: Auf dem Computer kann das Betriebssystem nicht gestartet werden. Dies weist darauf hin, dass die Stromversorgung oder ein anderes Gerät im Computer fehlerhaft ist.

Gelb blinkend: Auf dem Computer kann das Betriebssystem nicht gestartet werden. Dies weist darauf hin, dass die Stromversorgung normal ist, aber ein anderes Gerät im Computer fehlerhaft oder nicht ordnungsgemäß installiert ist.

ⓘ ANMERKUNG: Sehen Sie sich die Anzeigemuster an, um zum ermitteln, welche Komponente versagt.

Aus - Computer befindet sich im Schlafmodus oder ist ausgeschaltet.

Die Stromversorgungsanzeige blinkt gelb und es ertönen Signaltongcodes, die auf Fehler hinweisen.

Zum Beispiel blinkt die Stromversorgungsanzeige zwei Mal gelb (gefolgt von einer Pause) und dann drei Mal weiß (gefolgt von einer Pause). Dieses 2,3-Muster wird fortgesetzt, bis der Computer ausgeschaltet ist. Dies weist darauf hin, dass das Recovery Image nicht gefunden wurde.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Anzeigemuster und deren Bedeutung:

Tabelle 22. Systemdiagnoseanzeigen

Anzeigemuster	Problembeschreibung
2,1	Fehler der Systemplatine
2,2	Systemplatine oder Netzteil oder Netzteilkabel fehlerhaft
2,3	<ul style="list-style-type: none"> · Systemplatinen-, Speicher- oder CPU-Fehler · Gelb, wenn der Prozessor nicht installiert ist
2,4	Knopfzellenbatterie-Fehler
2,5	BIOS-Fehler
2,6	CPU-Fehler
2,7	Arbeitsspeicher- oder RAM-Fehler
3,3	Speicherfehler
3,5	Speicherfehler
3,6	BIOS-Recovery Image nicht gefunden
3,7	BIOS-Recovery Image gefunden aber ungültig

Während des Startvorgangs gibt der Computer möglicherweise eine Folge von Signaltönen aus, wenn keine Fehlermeldungen oder Probleme angezeigt werden können. Die sich wiederholenden Signaltongcodes helfen dem Benutzer bei der Behebung von Problemen mit dem Computer.



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

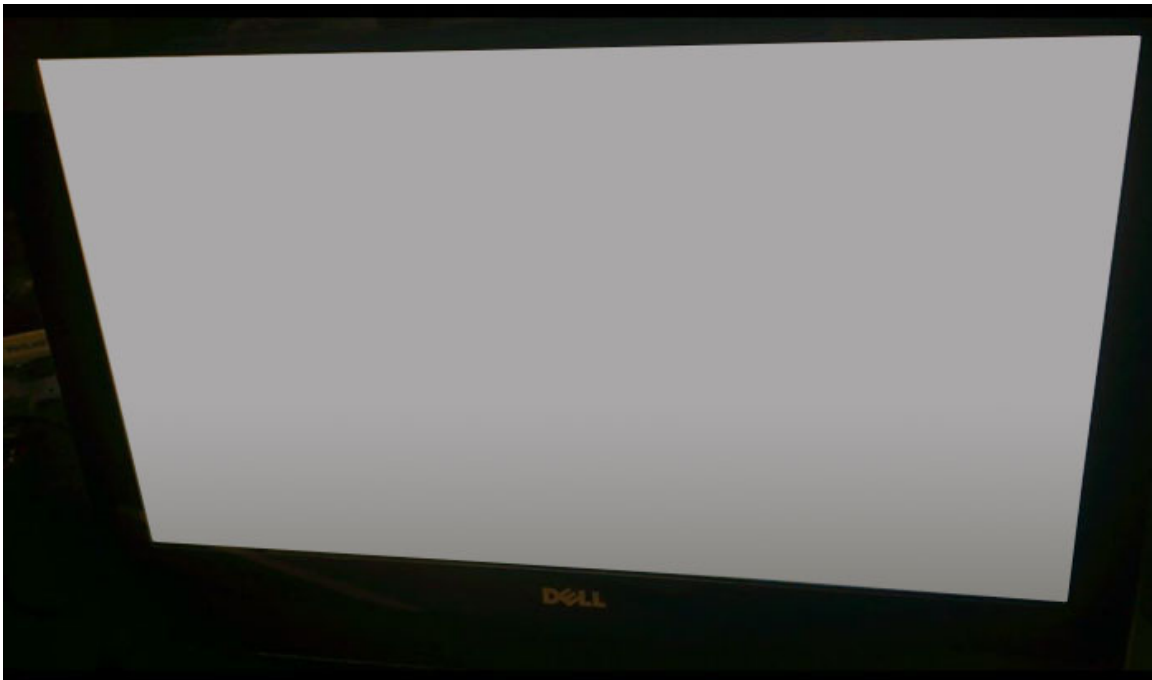
- Stetig weiß leuchtend – Kamera ist in Betrieb.
- Aus – Kamera ist nicht in Betrieb.

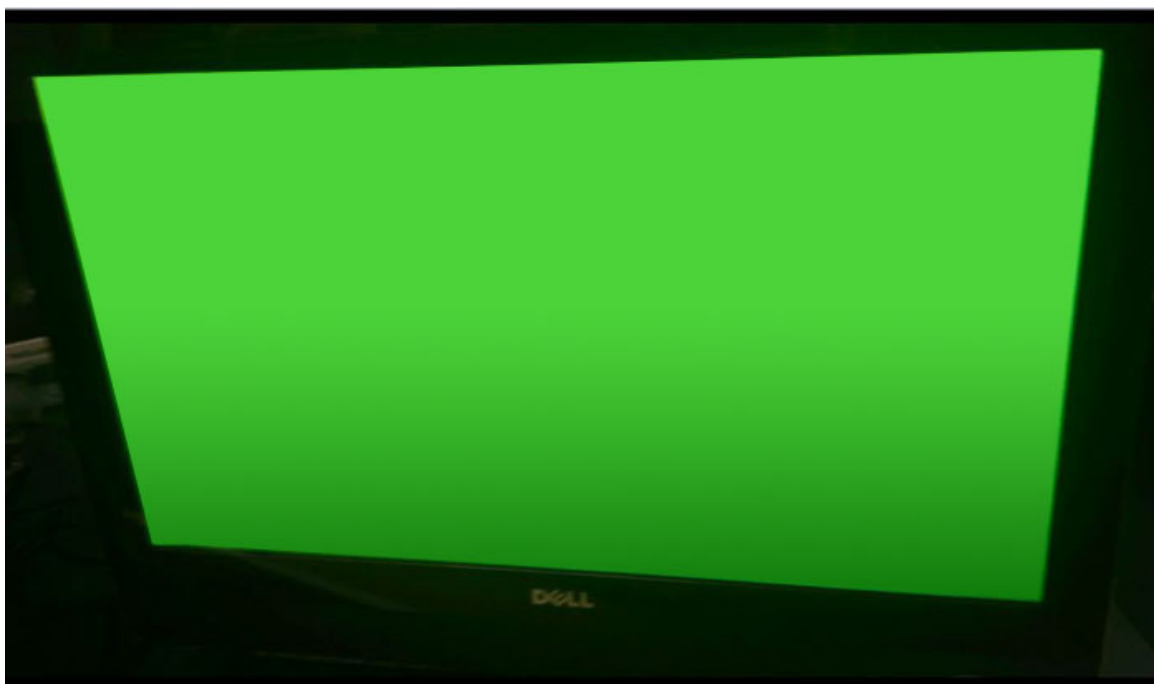
Dell ePSA-Diagnose 3.0 (Enhanced Pre-boot System Assessment, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers)

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

LCD-integrierter Selbsttest (BIST)

All-in-One-Systeme (AIO) unterstützen LCD-BIST, ähnlich wie andere Dell Systeme, auf denen BIST-Test implementiert ist. Mit diesem Test wird die LCD-Anzeige bei der Fehlerbehebung isoliert, um zu ermitteln, welches Subsystem fehlerhaft ist. Der Hauptunterschied ist der fehlende Scan Controller der integrierten Tastatur in den AIO. Bei der Initiierung von BIST wird ein intern generiertes Muster der LCD-Anzeige zur Beobachtung abgegeben. Dieses Muster wird in der angegebenen Reihenfolge durchlaufen. Schwarz-Weiß-Rot-Grün-Blau oder Weiß-Schwarz-Rot-Grün-Blau, wobei jedes Muster 2 bis 3 Sekunden lang ausgegeben wird. Die folgenden Abbildungen zeigen das Muster der Farben der LCD-Anzeige an:





Initiieren von BIST



- 1 Fahren Sie das System herunter.
- 2 Halten Sie die BIST-Taste gedrückt und drücken Sie den Betriebsschalter.

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**.
- Windows 7: Klicken Sie auf **Start** , klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz**, und wählen Sie **Eigenschaften**.

Themen:

- System
- Arbeitsspeicher
- Video
- Audio
- Kommunikation
- Anschlüsse
- Anzeige
- Speicherspezifikationen
- Anschlüsse und Stecker – Technische Daten
- Stromversorgung – Technische Daten
- Kamera
- Standrahmen – Technische Daten
- Abmessungen und Gewicht
- Umgebungsbedingungen

System

Funktion	Technische Daten
Prozessortyp	<ul style="list-style-type: none"> · Intel Xeon Prozessor der Produktreihe E3-1200 v6 · Intel Core™ i7, i5 der 7. Generation · Intel Xeon Prozessor der Produktreihe E3-1200 v5 · Intel Core™ i7, i5 der 6. Generation
Gesamt-Cache	Bis zu 8 MB
Chipsatz	Intel C236

Arbeitsspeicher

Funktion	Technische Daten
Speichertyp	DDR4 SDRAM (nicht ECC-fähig) bis zu 2 133 MHz



Funktion	Technische Daten
Anzahl der SODIMM-Steckplätze	4
SODIMM-Steckplatzkapazität	Bis zu 16 GB
Speichersockel	Vier intern zugängliche DDR4-SODIMM-Steckplätze
Speicher (Minimum)	4 GB
Speicher (Maximum)	64 GB
Unterstützte Speicherkonfigurationen	<ul style="list-style-type: none"> · 4 GB – 1 x 4 GB · 8 GB – 2 x 4 GB oder 1 x 8 GB · 16 GB – 2 x 8 GB oder 4 x 4 GB · 32 GB – 2 x 16 GB oder 4 x 8 GB · 64 GB – 4 x 16 GB

Video

ANMERKUNG: Ihr System ist je nach Konfiguration entweder mit integrierter oder separater Grafikkarte erhältlich. Der Video-Controller variiert je nach Konfiguration.

Tabelle 23. Video

	Integriert	Separat
Controller	Intel HD-Grafikkarte 530	<ul style="list-style-type: none"> · AMD Radeon Pro WX 7100 mit 8 GB dediziertem GDDR5-Speicher · AMD Radeon Pro WX 4150 mit 4 GB dediziertem GDDR5-Speicher
Betriebssysteme Grafik/Video-API-Unterstützung		OpenGL 4.4/DirectX 11.1 (Windows 8.1) /DirectX 12 (Windows 10)
Unterstützung für externe Anzeigen		HDMI 1.4 , DisplayPort 1.2

Audio

Funktion	Technische Daten
Controller	Integrierter Realtek ALC3266CG Controller mit Waves MaxxAudio Pro
Mikrofon	40K Ohm~60K Ohm)
Nennleistung des internen Lautsprechers	Tatsächliche Leistung 10 W/ Kanal; maximale Leistung 12 W/Kanal
Unterstützung für integriertes Mikrofon	Vier digitale Mikrofone
Lautstärkereglern	Lauter/Leiser-Tasten, Programm-Menüs, und Tasten zur Mediensteuerung.

Kommunikation

Funktionen	Technische Daten
Netzwerkadapter	Intel i219LM-Gigabit-Ethernet-Controller
WLAN	<ul style="list-style-type: none">· Intel Dual Band Wireless-AC 8260 2x2 802.11AC+ Bluetooth 4.2 (Windows 10 unterstützt bis 4.1)· Intel Dual Band Wireless-AC 8260 2x2 802.11AC· Qualcomm QCA61x4A 2x2 801.11ac + Bluetooth 4.1
	<p>ANMERKUNG: Intel 8265ac/18265ac Karte bietet Unterstützung für BT4.2 ist jedoch unter Windows auf BT4.1 beschränkt</p>

Anschlüsse

Funktion	Technische Daten
M.2-Karte	<ul style="list-style-type: none">· Ein M.2-Steckplatz für SSD· Ein M.2-Steckplatz für WLAN-Bluetooth-Combo-Karte

Anzeige

Funktion	Technische Daten
Typ	UltraSharp 4K-Ultra-HD-Display (mit und ohne Touchfunktion)
Diagonale	27 Zoll
Systemeigene Auflösung	HD 3 840 x 2 160
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Betriebswinkel	85 Grad horizontal/ 85 Grad vertikal
Bildpunktgröße	HD 0,144 mm

Speicherspezifikationen

Funktion	Technische Daten
Bei Lagerung	<ul style="list-style-type: none">· Bis zu zwei 2,5-Zoll-HDDs oder SSDs· Ein M.2-PCIe-SSD-Laufwerk

Anschlüsse und Stecker – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Netzwerk	Ein RJ45-Anschluss
USB	<ul style="list-style-type: none">· Ein USB 3.0-Anschluss mit PowerShare



Funktion	Technische Daten
	<ul style="list-style-type: none"> · Zwei Thunderbolt 3-Anschlüsse (USB Typ-C) · Vier USB 3.0-Anschlüsse

Audio/Video	<ul style="list-style-type: none"> · Ein HDMI-Anschluss · Ein DisplayPort · Ein Headset-Anschluss · Zwei Thunderbolt 3-Anschlüsse (USB Typ-C) · Ein Audioausgangsanschluss (konfigurierbar)
-------------	--

ANMERKUNG: Audioausgangsanschluss kann so konfiguriert werden, dass Audioeingang, Mikrofon und Kopfhörer unterstützt werden.

Stromversorgung – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Typ	360 W
Spannung	100-240 V Wechselspannung
Eingangsstrom:	5,0A
Frequency (Speichertaktrate)	50 bis 60 Hz

Kamera

- Online-Videokonferenzen mit einer optionalen integrierten Kamera
- Windows Hello-Funktion kann mit integrierter IR-Kamera aktiviert werden

Funktion	Technische Daten
Bildauflösung	1.0 Megapixel
Videoauflösung	HD (720p)
Diagonaler Betrachtungswinkel	74,6 Grad

Standrahmen – Technische Daten

Tabelle 24. Gelenkstandrahmen (nur für Touch-SKUs)

Funktion	Technische Daten
Neigung	Nach vorne: 5° Nach hinten: 60°
Breite	258 mm
Tiefe	260 mm
Gewicht	6,5 kg

Tabelle 25. Sockelstandrahmen (nur für SKUs ohne Touchfunktion)

Funktion	Technische Daten
Neigung	Nach vorne: 5° Nach hinten: 30°
Breite	260 mm
Tiefe	183,1 mm
Gewicht	3,0 kg

Abmessungen und Gewicht

Tabelle 26. Abmessungen und Gewicht

	Mit Touch-Funktion	Ohne Touch-Funktion
Gewicht (kg/Pfund)	17,32 kg (38,18 Pfund)	13,01 kg (28,68 Pfund)
Abmessungen		
Höhe	435,05 mm (17,13 Zoll)	430,35 mm (16,94 Zoll)
Breite	624,80 mm (24,60 Zoll)	613,05 mm (24,14 Zoll)
Tiefe	80,20 mm (3,16 Zoll)	81,60 mm (3,21 Zoll)

Umgebungsbedingungen

Temperatur	Technische Daten
Betrieb	0 °C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)
Bei Lagerung	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis 149 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	Technische Daten
Betrieb	10 % bis 90 % (nicht kondensierend)
Bei Lagerung	0% bis 95% (nicht kondensierend)
Zulässige Erschütterung	Technische Daten
Betrieb	0,66 G Effektivbeschleunigung (GRMS)
Bei Lagerung	1,30 g Effektivbeschleunigung (GRMS)
Stoß (maximal)	Technische Daten
Betrieb	110 G
Bei Lagerung	160 G
Höhe über NN (maximal)	Technische Daten
Betrieb	-15,2 m bis 3048 m (-50 Fuß bis 10 000 Fuß)



Höhe über NN
(maximal)

Technische Daten

Nicht in Betrieb

-15,2 m bis 3048 m (-50 Fuß bis 10 000 Fuß)

Kontaktaufnahme mit Dell

ANMERKUNG: Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.

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

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