

OptiPlex 7060 Kompaktgehäuse

Service-Handbuch



Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

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

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

| | |
|---|-----------|
| Kapitel 1: Arbeiten am Computer..... | 5 |
| Sicherheitshinweise..... | 5 |
| Ausschalten des Computers — Windows 10..... | 6 |
| Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers..... | 6 |
| Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers..... | 6 |
| Kapitel 2: Technologie und Komponenten..... | 7 |
| DDR4..... | 7 |
| USB-Funktionen..... | 8 |
| USB Typ-C..... | 10 |
| Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C..... | 11 |
| HDMI 2.0..... | 11 |
| Kapitel 3: Ausbau und Wiedereinbau..... | 12 |
| Seitenabdeckung..... | 12 |
| Entfernen der Seitenabdeckung..... | 12 |
| Anbringen der Seitenabdeckung..... | 13 |
| Erweiterungskarte..... | 14 |
| Entfernen der Erweiterungskarte..... | 14 |
| Installieren der Erweiterungskarte..... | 15 |
| Knopfzellenbatterie..... | 16 |
| Entfernen der Knopfzellenbatterie..... | 16 |
| Einsetzen der Knopfzellenbatterie..... | 17 |
| Festplattenbaugruppe..... | 18 |
| Entfernen der Festplattenbaugruppe..... | 18 |
| Einbauen der Festplattenbaugruppe..... | 19 |
| Frontverkleidung..... | 20 |
| Entfernen der Frontverkleidung..... | 20 |
| Installieren der Frontverkleidung..... | 21 |
| Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul..... | 22 |
| Entfernen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls..... | 22 |
| Einbauen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls..... | 24 |
| Optisches Laufwerk..... | 27 |
| Entfernen des optischen Laufwerks..... | 27 |
| Installieren des optischen Laufwerks..... | 31 |
| Speichermodul..... | 34 |
| Entfernen des Speichermoduls..... | 34 |
| Einsetzen des Speichermoduls..... | 35 |
| Externe Antenne – optional..... | 36 |
| Entfernen der externen Antenne..... | 36 |
| Einbauen der externen Antenne..... | 39 |
| M.2-2230-WLAN-Karte (optional)..... | 44 |
| Entfernen der M.2-2230-WLAN-Karte..... | 44 |
| Einsetzen der M.2-2230-WLAN-Karte..... | 45 |

| | |
|--|-----------|
| Kühlkörperlüfter..... | 46 |
| Entfernen des Kühlkörperlüfters..... | 46 |
| Installieren des Kühlkörperlüfters..... | 47 |
| Kühlkörper..... | 48 |
| Entfernen des Kühlkörpermoduls..... | 48 |
| Einbauen des Kühlkörpers..... | 50 |
| Eingriffsschalter..... | 52 |
| Entfernen des Eingriffsschalters..... | 52 |
| Installieren des Eingriffsschalters..... | 53 |
| Netzschalter..... | 54 |
| Entfernen des Netzschalters..... | 54 |
| Einbauen des Betriebsschalters..... | 55 |
| Prozessor..... | 56 |
| Entfernen des Prozessors..... | 56 |
| Einbauen des Prozessors..... | 57 |
| M.2-PCIe--SSD-Laufwerk..... | 58 |
| Entfernen der M.2-PCIe-SSD..... | 58 |
| Einbauen der M.2-PCIe-SSD..... | 59 |
| Netzteil..... | 60 |
| Entfernen des Netzteils (PSU)..... | 60 |
| Installieren des Netzteils (PSU)..... | 62 |
| Lautsprecher..... | 64 |
| Entfernen des Lautsprechers..... | 64 |
| Einbauen des Lautsprechers..... | 65 |
| Systemplatine..... | 66 |
| Entfernen der Systemplatine..... | 66 |
| Einbauen der Systemplatine..... | 70 |
| Kapitel 4: Fehlerbehebung..... | 74 |
| Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers)..... | 74 |
| Ausführen der ePSA-Diagnose..... | 74 |
| Diagnose..... | 75 |
| Integrierter Selbsttest des Netzteils..... | 77 |
| Diagnose-Fehlermeldungen..... | 77 |
| Systemfehlermeldungen..... | 80 |
| Wiederherstellen des Betriebssystems..... | 81 |
| Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)..... | 81 |
| Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen..... | 82 |
| Ein- und Ausschalten des WLAN..... | 82 |
| Kapitel 5: Wie Sie Hilfe bekommen..... | 83 |
| Kontaktaufnahme mit Dell..... | 83 |

Arbeiten am Computer

Themen:

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



Sicherheitshinweise

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

- Sie haben die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen.
 - Eine Komponente kann ersetzt oder, wenn sie separat erworben wurde, installiert werden, indem der Entfernungsvorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt wird.
- i ANMERKUNG:** Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.
- i ANMERKUNG:** 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.
- i ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

Ausschalten des Computers — Windows 10

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

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

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

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.
4. Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer.

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

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.
 - ANMERKUNG:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).

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. Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzkabel wieder an den Computer an.

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

2. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
3. Schalten Sie den Computer ein.
4. Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **ePSA Diagnostics (ePSA-Diagnose)** ausführen.

Technologie und Komponenten

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

Themen:

- DDR4
- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C
- HDMI 2.0

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 feine Unterschiede zwischen DDR3- und DDR4-Speichermodulen. Diese werden unten aufgeführt.

Kerbenunterschied

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

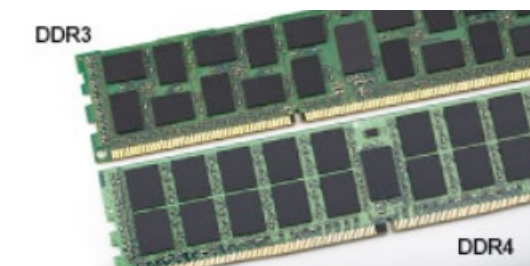


Abbildung 1. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

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

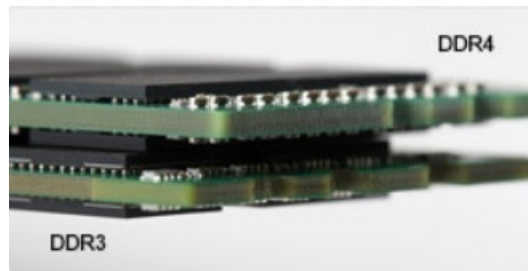


Abbildung 2. Stärkenunterschied

Gebogene Kante

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



Abbildung 3. Gebogene Kante

Speicherfehler

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

USB-Funktionen

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

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

Tabelle 1. USB-Entwicklung

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

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

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

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)

- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

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

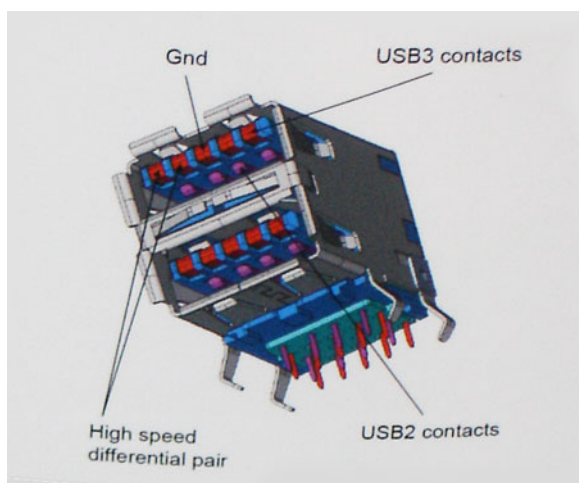


Geschwindigkeit

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

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

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



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

Anwendungen

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

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

- Externe Desktop-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

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

Kompatibilität

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

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

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

USB Typ-C

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

Abwechselnder Modus

USB-Typ C ist ein neuer, extrem kleiner Anschlussstandard. Er ist um zwei Drittel kleiner als der ältere USB-Typ-A-Anschluss. Es handelt sich um einen einzelnen Anschlussstandard, der mit jeder Art von Gerät kompatibel sein sollte. USB-Typ-C-Ports können unter Verwendung von „alternativen Modi“ eine Vielzahl verschiedener Protokolle unterstützen, wodurch über Adapter HDMI-, VGA-, DisplayPort-, oder andere Arten von Verbindungen von diesem einzelnen USB-Port ausgegeben werden können.

USB Power Delivery

Die USB Power Delivery-Spezifikation ist ebenfalls eng mit USB-Typ C verbunden. Aktuell werden Smartphones, Tablets und andere Mobilgeräte oftmals über eine USB-Verbindung aufgeladen. Mit einem USB 2.0-Anschluss können bis zu 2,5 Watt Strom bereitgestellt werden – ausreichend für ein Smartphone, aber wenig mehr. Für ein Notebook werden möglicherweise bis zu 60 Watt benötigt. Durch die USB Power Delivery-Spezifikation wird diese Leistung auf 100 Watt erhöht. Sie ist in beide Richtungen einsetzbar, sodass ein Gerät entweder Strom empfangen oder senden kann. Diese Stromübertragung kann gleichzeitig zu einer laufenden Datenübertragung über denselben Anschluss erfolgen.

Dies könnte das Ende der vielen herstellereigenen Notebook-Ladekabel bedeuten, da nun die Möglichkeit besteht, alle Geräte über eine USB-Standardverbindung aufzuladen. Notebooks könnten über die tragbaren Akkusätze aufgeladen werden, die derzeit schon bei Smartphones Verwendung finden. Man könnte ein Notebook an ein externes Display anschließen, das wiederum mit dem Stromnetz verbunden ist, und das Display würde während des Betriebs das Notebook aufladen – das alles geschieht über den kleinen USB-Typ-C-Stecker. Für diese Funktion müssen sowohl das Gerät als auch das Kabel USB Power Delivery unterstützen. Diese müssen über einen USB-Typ-C-Anschluss verfügen.

USB Typ-C und USB 3.1

USB 3.1 ist ein neuer USB-Standard. Die theoretische Bandbreite von USB 3 beträgt 5 Gbit/s, ebenso wie USB 3.1 Gen 1, während USB 3.1 Gen 2 10 Gbit/s bietet. Das ist die doppelte Bandbreite bei einer Geschwindigkeit eines Thunderbolt-Anschlusses der ersten Generation. USB-Typ C ist nicht identisch mit USB 3.1. USB-Typ C ist nur eine Steckerausführung und die zugrunde liegende Technologie kann USB 2 oder USB 3.0 sein. Beispielsweise nutzt Nokia für sein N1 Android-Tablet einen USB-Typ-C-Anschluss, aber die Technologie ist USB 2.0 – nicht einmal USB 3.0. Diese Technologien haben jedoch viel gemeinsam.

Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C

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

HDMI 2.0

Dieser Abschnitt erläutert die HDMI 2.0-Schnittstelle und ihre Funktionen zusammen mit den Vorteilen.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) ist eine von der Branche unterstützte, unkomprimierte und vollständig digitale Audio-/Videoschnittstelle. HDMI bietet eine Schnittstelle zwischen einer kompatiblen digitalen Audio-/Videoquelle, wie z. B. einem DVD-Player oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Videobildschirm, wie z. B. einem digitalen TV-Gerät (DTV). HDMI ist für die Verwendung mit Fernsehgeräten und DVD-Playern vorgesehen. Die Hauptvorteile sind weniger Verkabelungsaufwand und Vorkehrungen zum Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard, Enhanced oder High-Definition Video sowie mehrkanalfähiges Digital-Audio über ein einziges Kabel.

HDMI 2.0-Funktionen

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

Vorteile von HDMI

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

Ausbau und Wiedereinbau

Themen:

- Seitenabdeckung
- Erweiterungskarte
- Knopfzellenbatterie
- Festplattenbaugruppe
- Frontverkleidung
- Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul
- Optisches Laufwerk
- Speichermodul
- Externe Antenne – optional
- M.2-2230-WLAN-Karte (optional)
- Kühlkörperlüfter
- Kühlkörper
- Eingriffschalter
- Netzschalter
- Prozessor
- M.2-PCIe--SSD-Laufwerk
- Netzteil
- Lautsprecher
- Systemplatine

Seitenabdeckung

Entfernen der Seitenabdeckung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie die Abdeckung:
 - a. Schieben Sie den Freigabehebel auf der Rückseite des Systems, bis er einrastet, um die Seitenabdeckung zu entriegeln [1].
 - b. Verschieben Sie die Seitenabdeckung und heben Sie sie vom System ab [2].



Anbringen der Seitenabdeckung

1. Legen Sie die Abdeckung auf das System und verschieben Sie sie, bis sie einrastet [1].
2. Die Seitenabdeckung wird automatisch mit dem Freigabehebel am System befestigt [2].

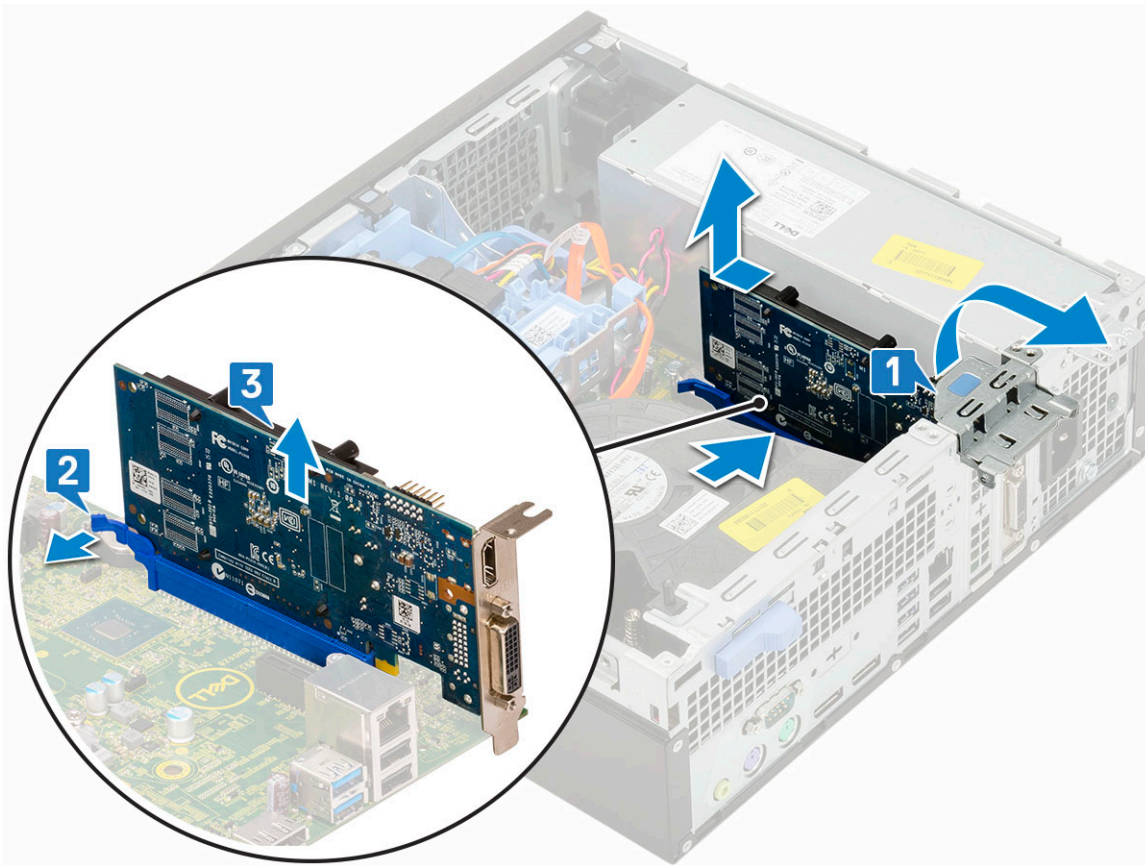


3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Erweiterungskarte

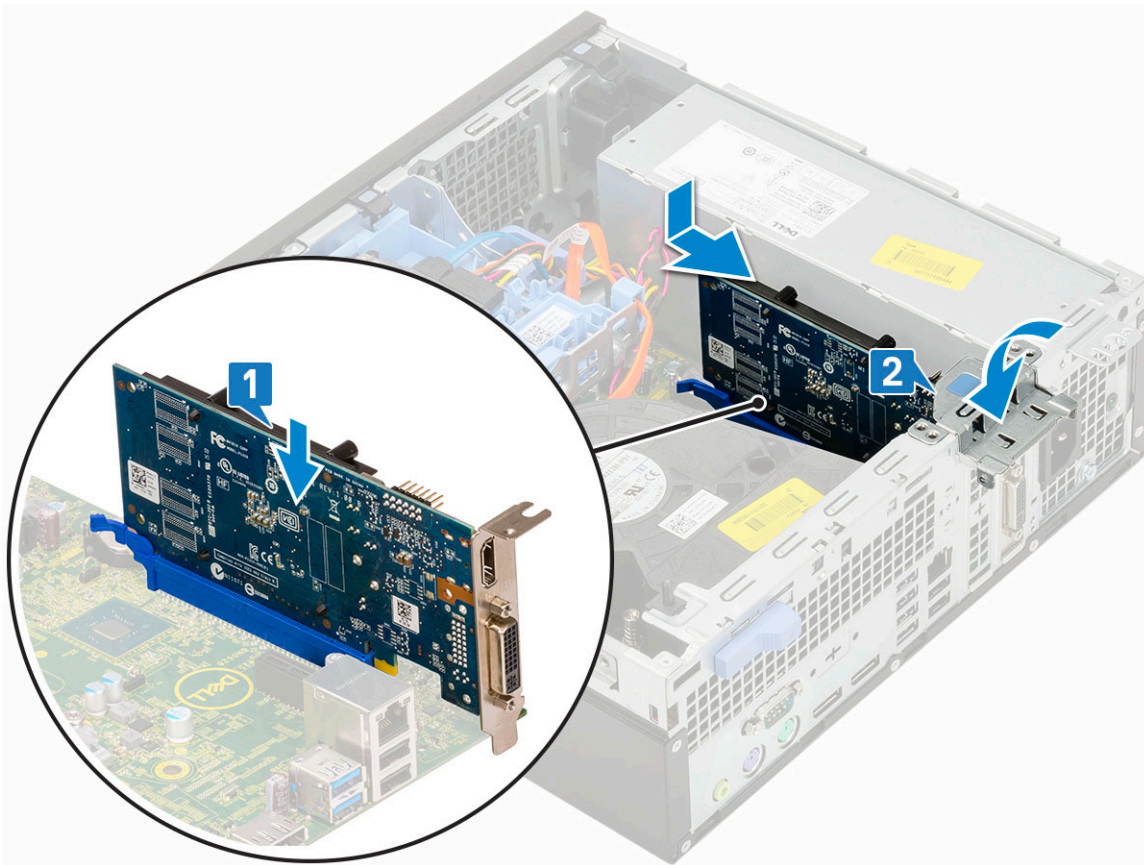
Entfernen der Erweiterungskarte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Erweiterungskarte:
 - a. Ziehen Sie an der Metalllasche, um die Verriegelung der Erweiterungskarte zu öffnen [1].
 - b. Ziehen Sie an der Freigabelasche unten auf der Erweiterungskarte [2].
 - c. Trennen die Erweiterungskarte vom Anschluss auf der Systemplatine und heben Sie sie heraus [3].



Installieren der Erweiterungskarte

1. Setzen Sie die Erweiterungskarte in den Anschluss auf der Systemplatine ein [1].
2. Drücken Sie auf die Erweiterungskarte, bis sie einrastet [2].
3. Schließen Sie die Verriegelung der Erweiterungskarte und drücken Sie darauf, bis sie einrastet [3].

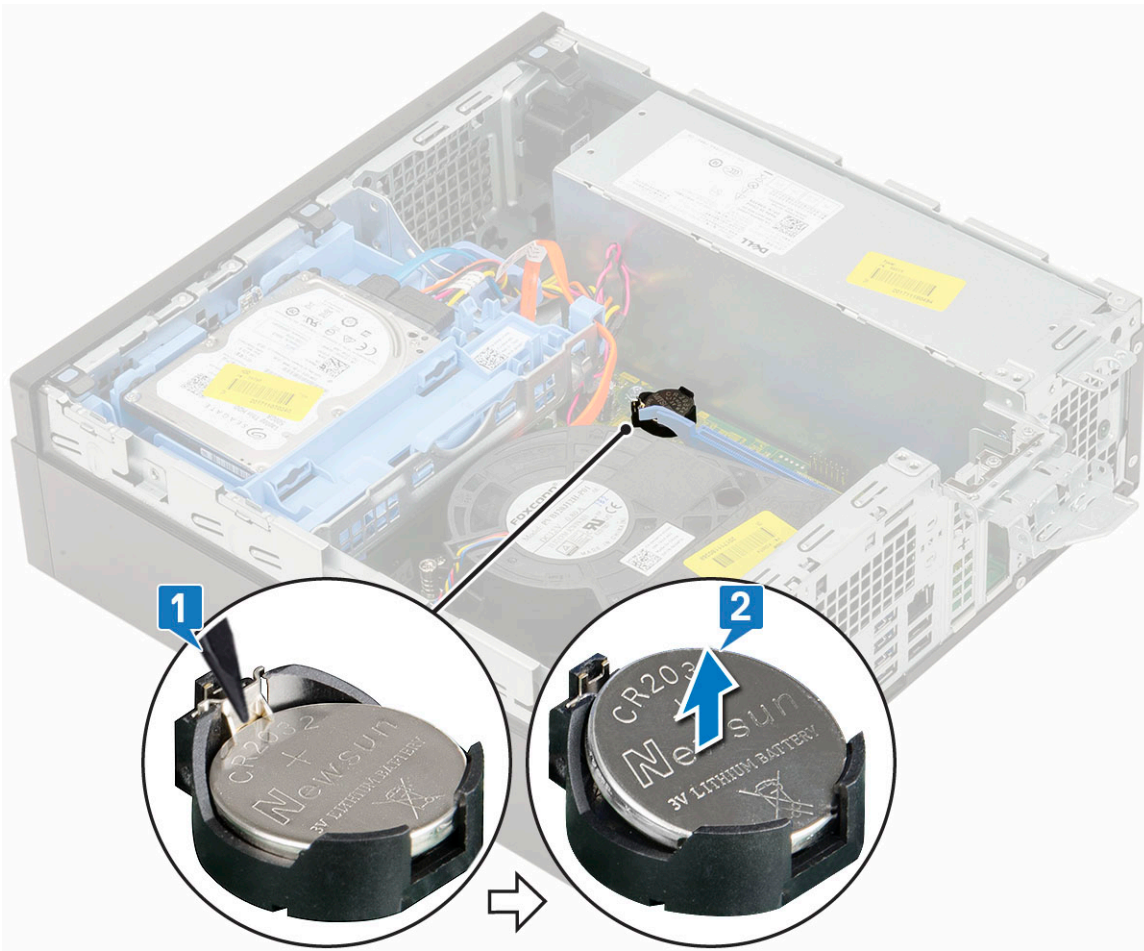


4. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

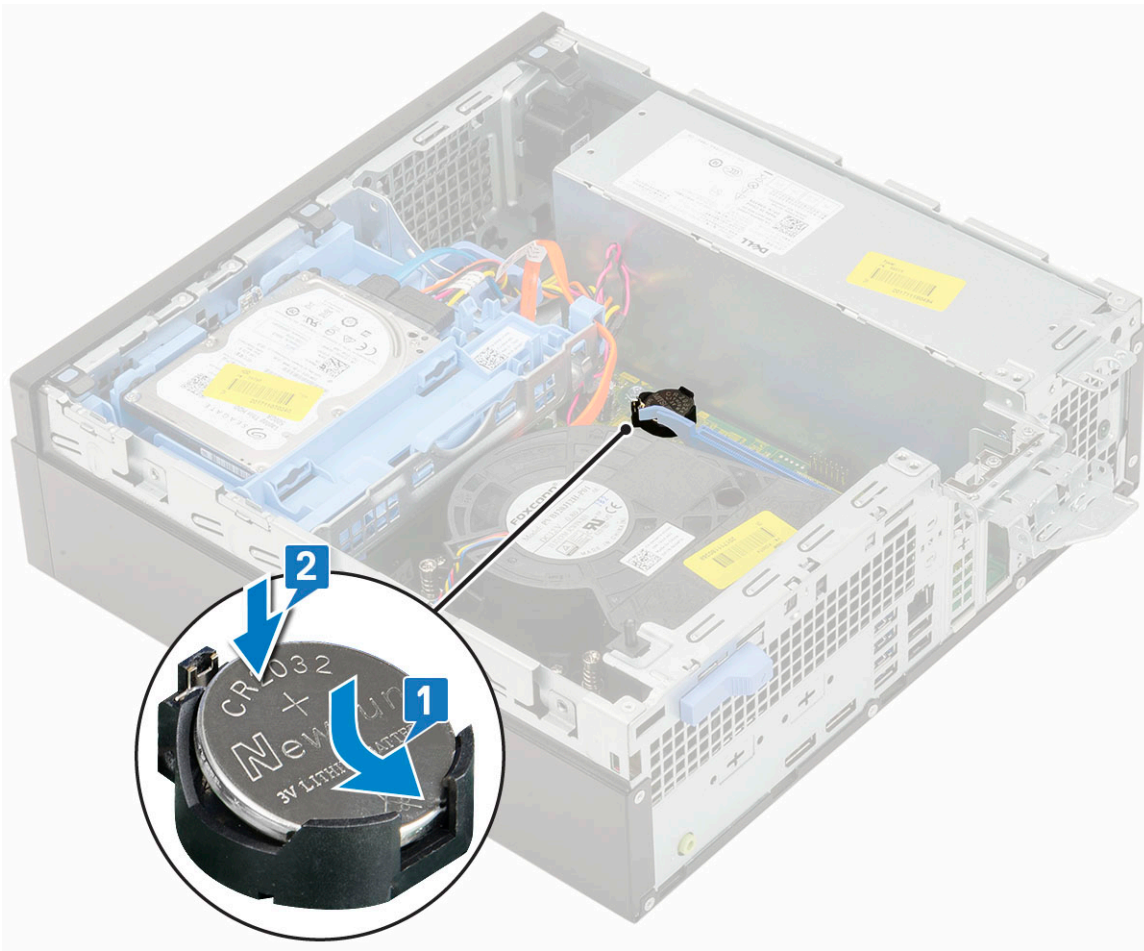
Entfernen der Knopfzellenbatterie

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
 - a. Drücken Sie mit dem Kunststoffanreißer auf den Freigabehebel, bis die Knopfzellenbatterie herauspringt [1].
 - b. Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie aus dem System [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
2. Drücken Sie die Batterie in den Anschluss, bis sie einrastet [2].



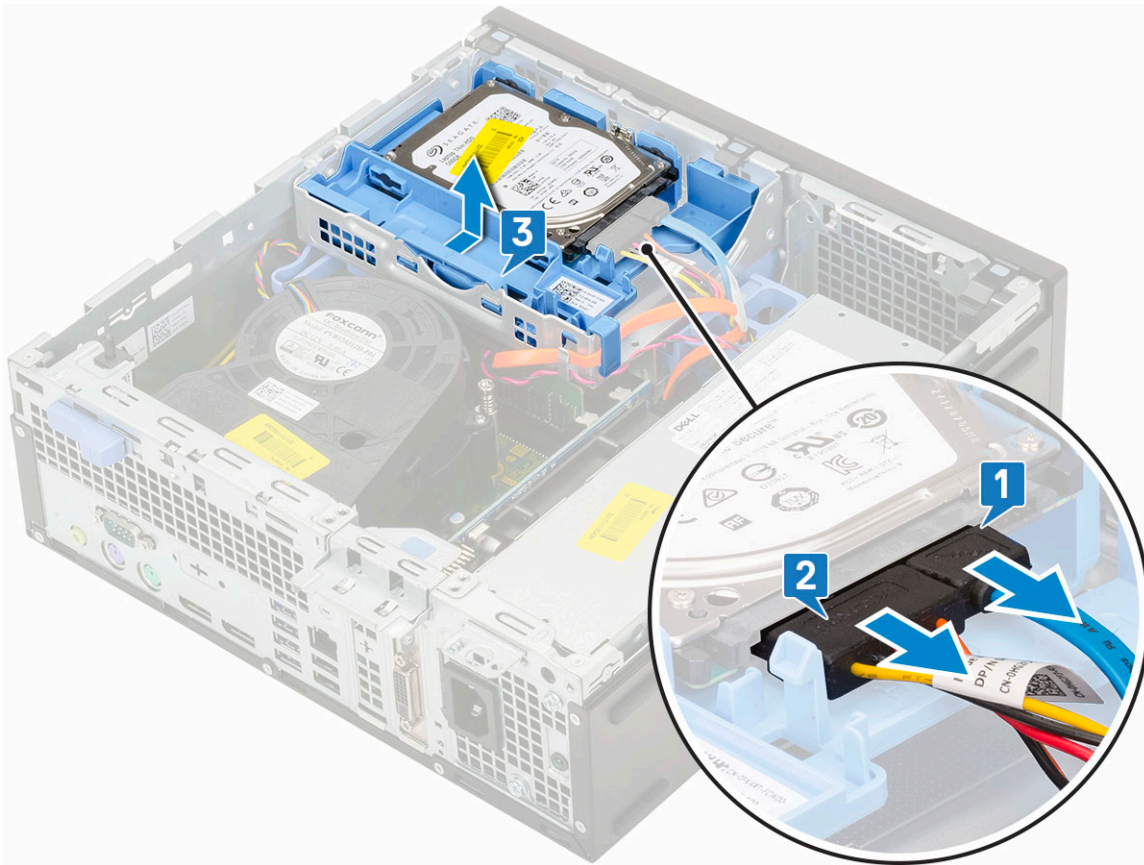
3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Festplattenbaugruppe

Je nach von Ihnen gewählter Konfiguration haben Sie entweder eine 3,5-Zoll-Festplattenbaugruppe oder zwei 2,5-Zoll-Festplattenbaugruppen.

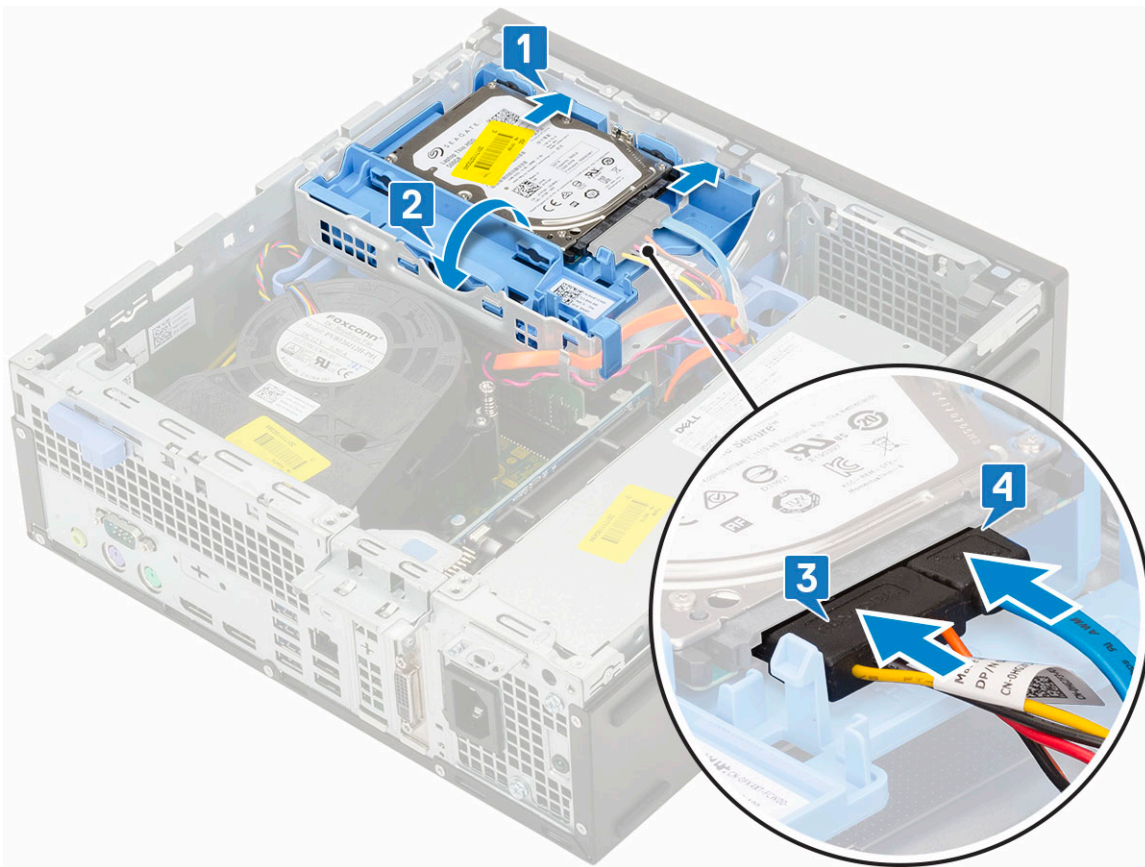
Entfernen der Festplattenbaugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie das Festplattenlaufwerk:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks von den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk [1, 2].
 - b. Drücken Sie auf die Freigabelasche und nehmen Sie die Festplattenbaugruppe aus dem System heraus [3].



Einbauen der Festplattenbaugruppe

1. Richten Sie die Haltezungen auf der Festplattenbaugruppe an den Schlitzen am Gehäuse in einem Winkel von 30 Grad aus [1].
2. Drücken Sie die Festplattenbaugruppe in den Festplatten- und optischen Laufwerksträger [2].
3. Schließen das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks an den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk an [3,4].

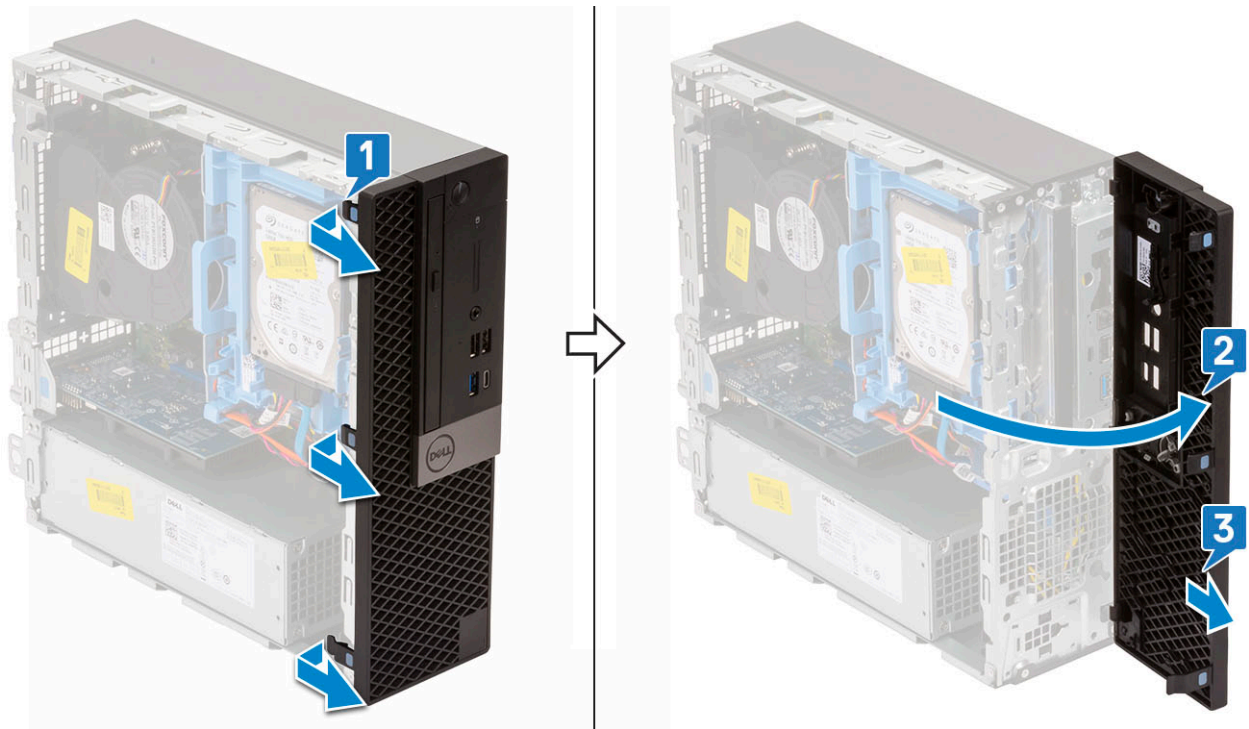


4. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Frontverkleidung

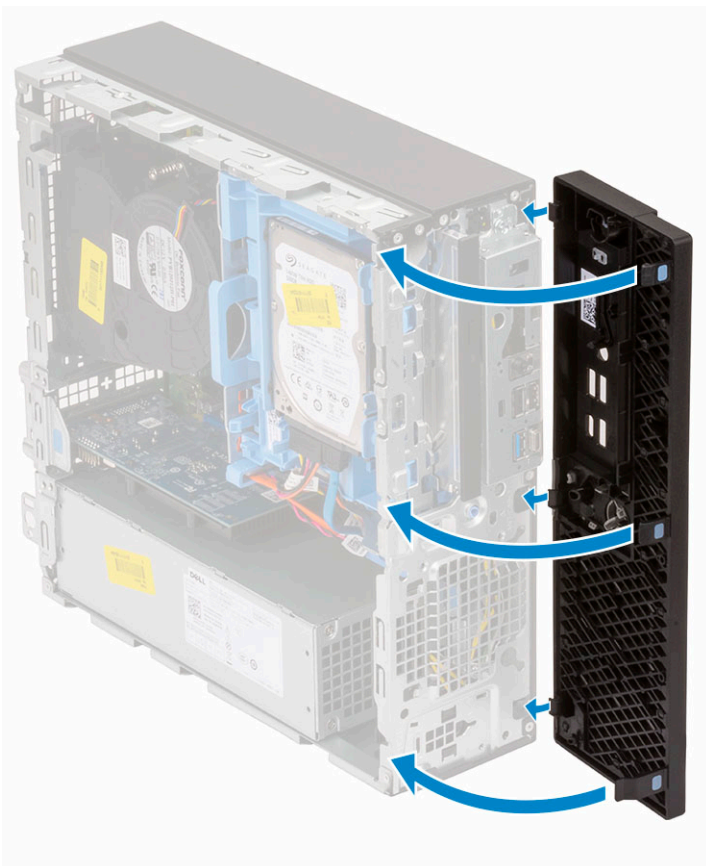
Entfernen der Frontverkleidung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Frontverkleidung:
 - a. Öffnen Sie die Haltezungen, um die Frontverkleidung vom System zu lösen [1].
 - b. Drehen Sie die Frontverkleidung vom Computer weg [2] und ziehen Sie, um die Haken der Frontverkleidung aus den Steckplätzen zu lösen [3].



Installieren der Frontverkleidung

1. Richten Sie die Frontverkleidung aus und führen Sie die Haltezungen auf der Frontverkleidung in die Schlitze auf dem System ein.
2. Drücken Sie auf die Blende, bis die Laschen einrasten.



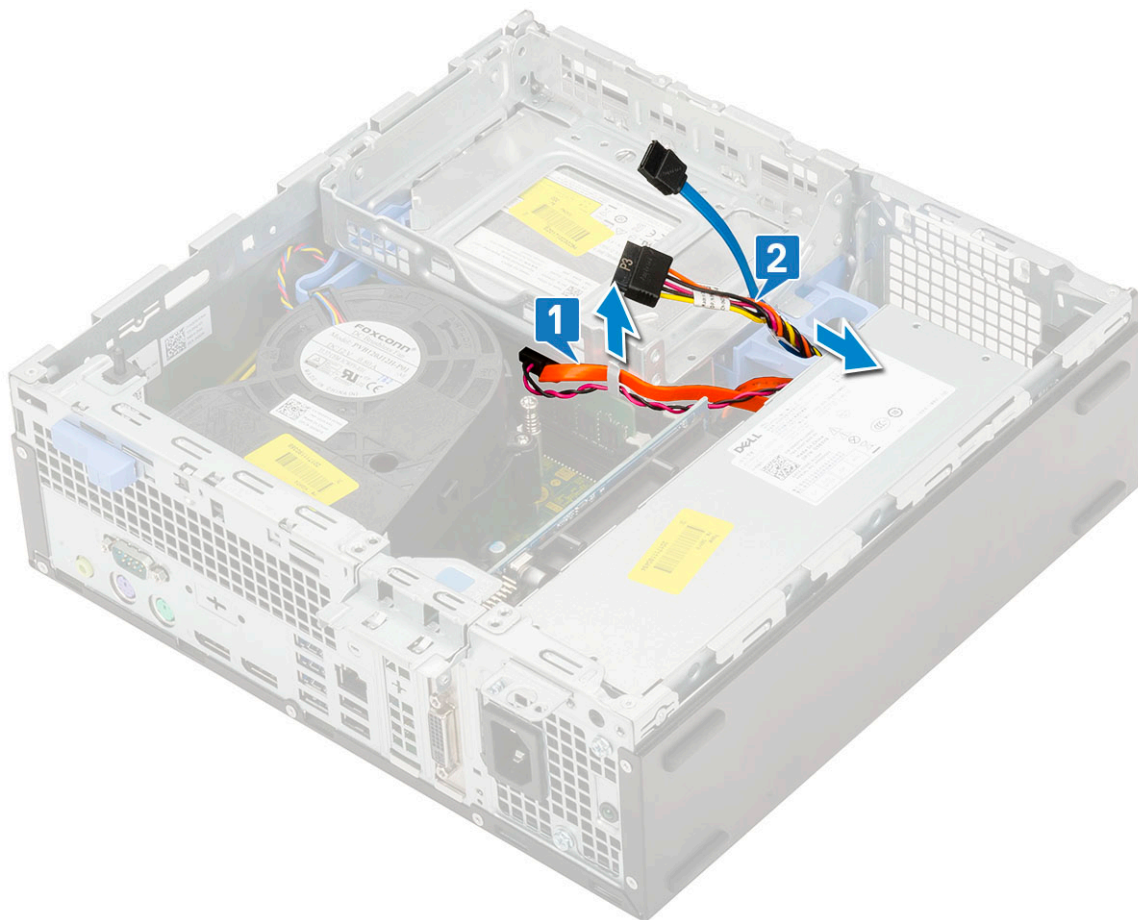
3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.

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

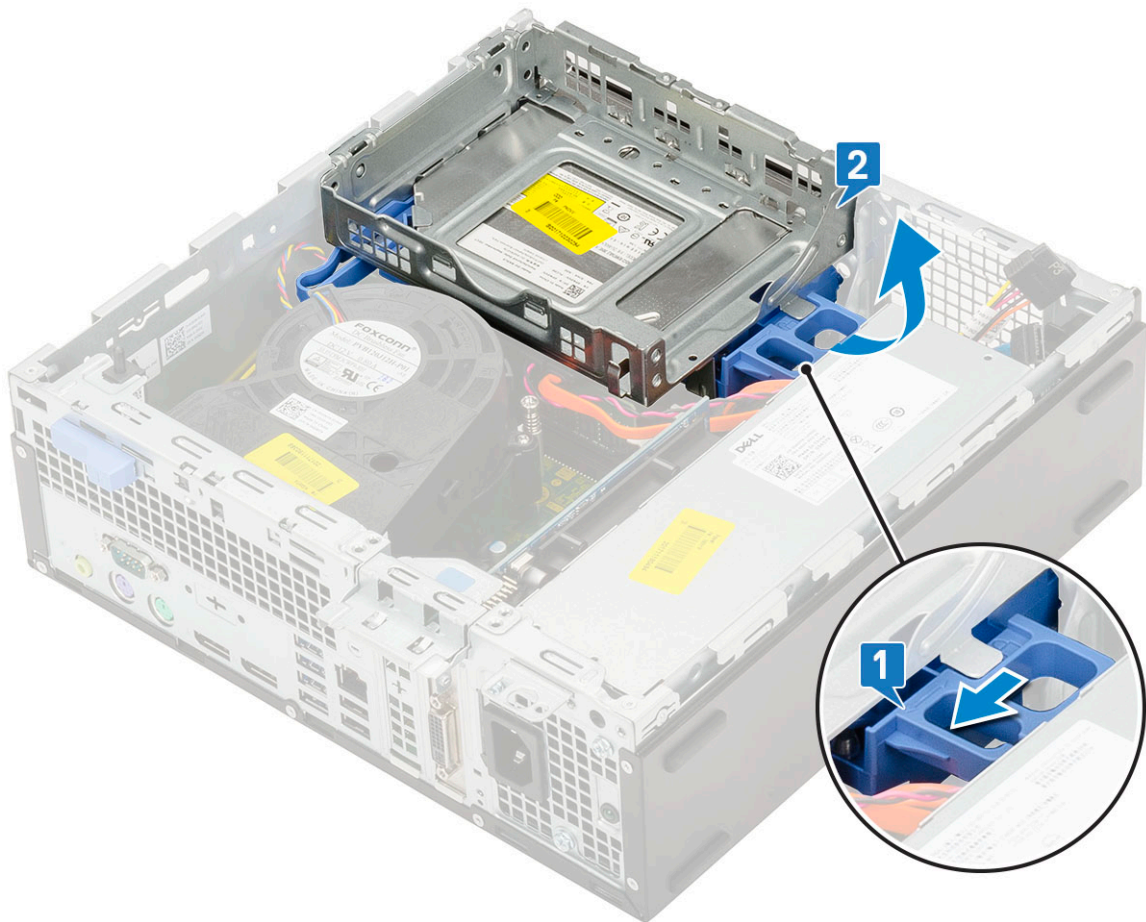
Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul

Entfernen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls

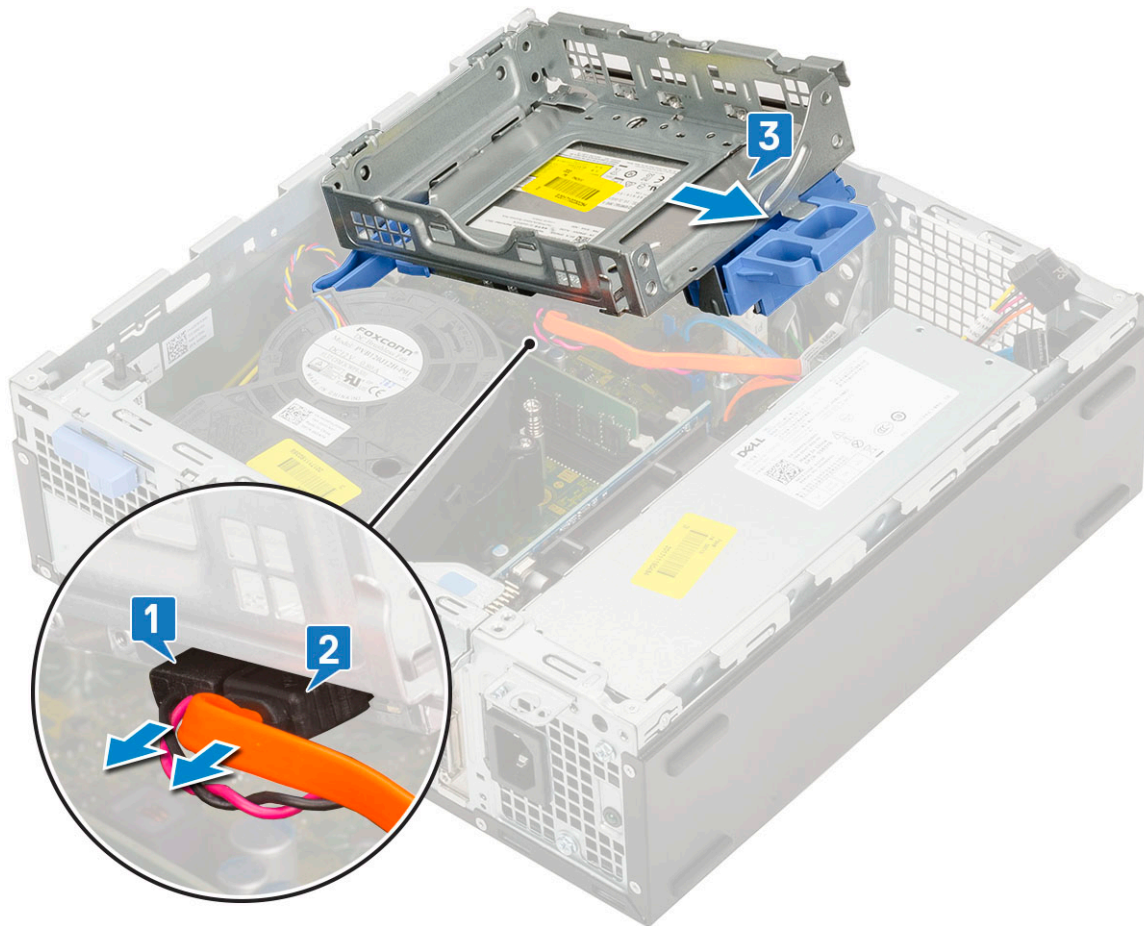
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
3. So entriegeln Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul:
 - a. Entfernen Sie die Kabel des optischen Laufwerks [1] und des Festplattenlaufwerks [2] aus der Halteklammer bzw. der HDD-ODD-Freigabelasche.



- b. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Modul zu entriegeln [1].
- c. Heben Sie das Festplatten- und optische Modul an [2].

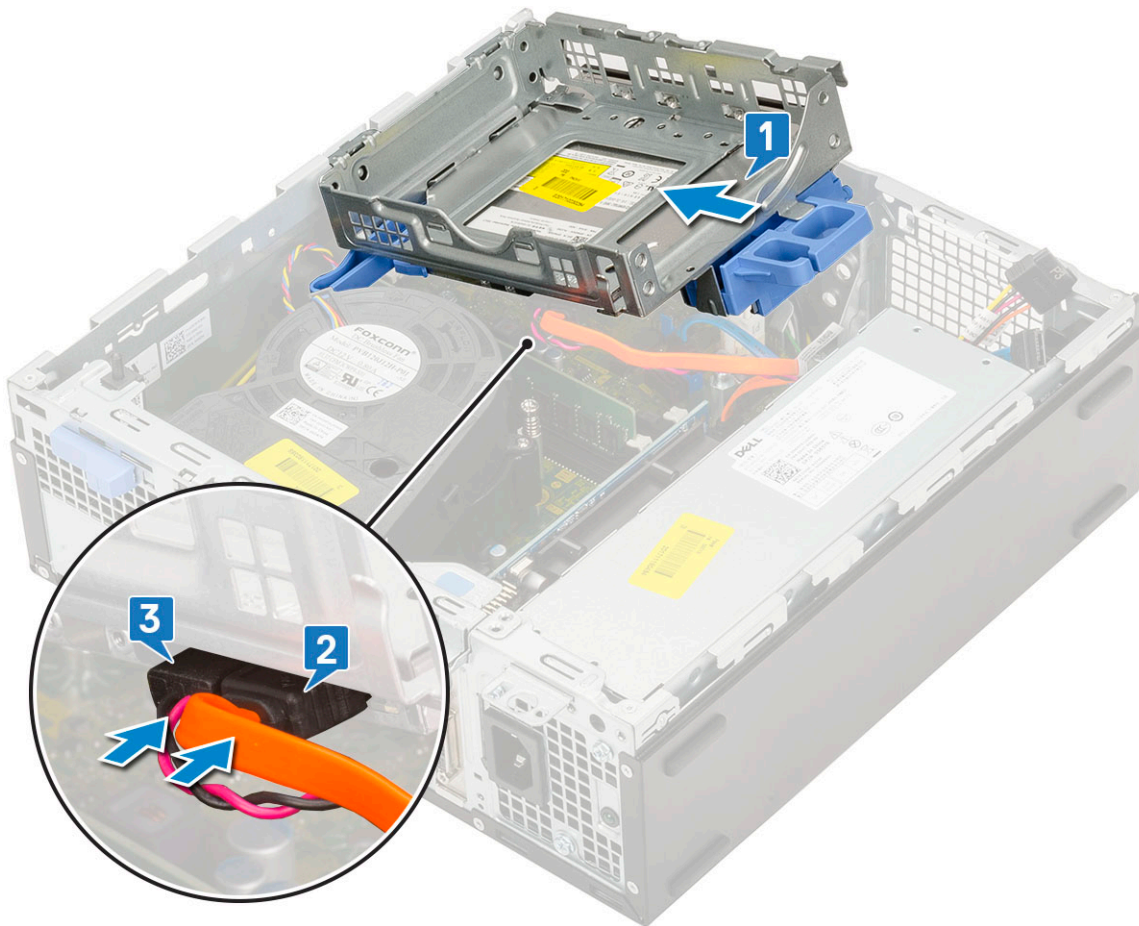


4. So entfernen Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks von den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk [1, 2].
 - b. Verschieben das Festplatten- und optische Laufwerksmodul und heben Sie es aus dem System [3].

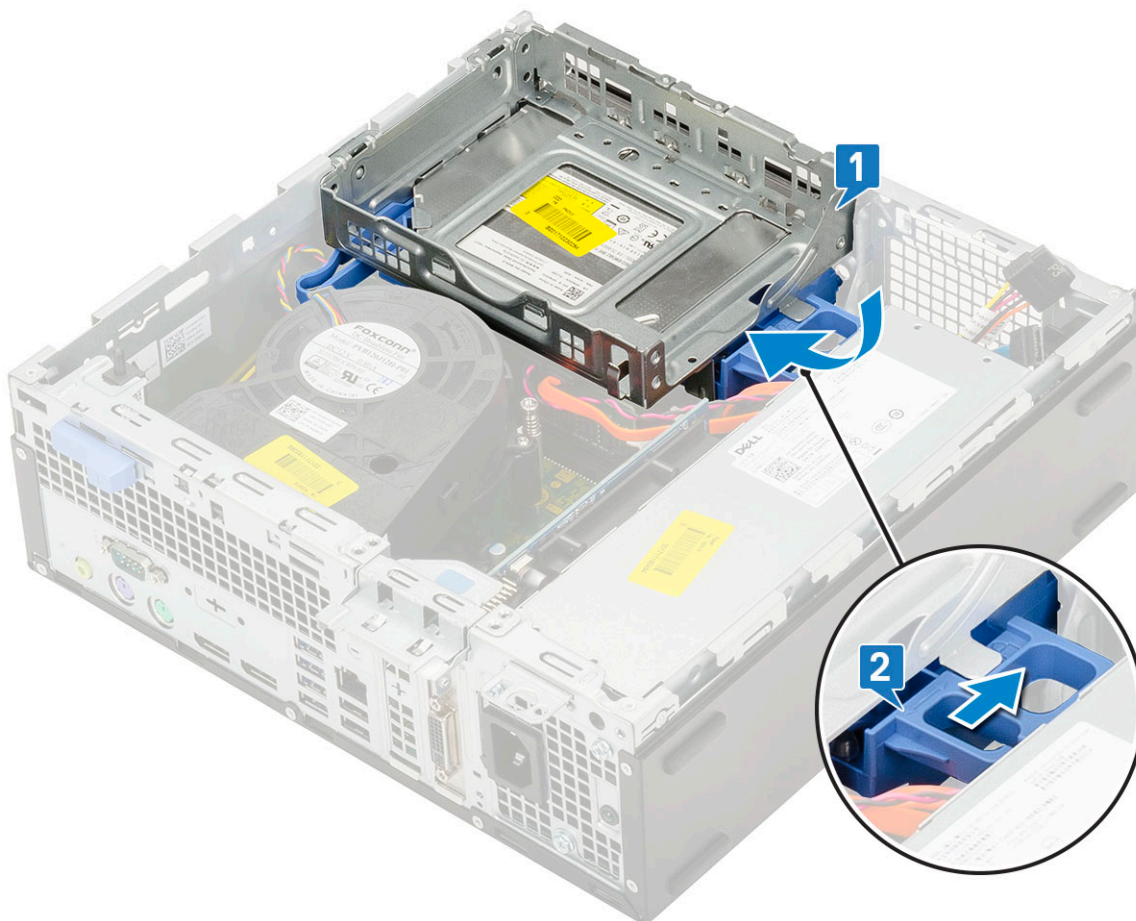


Einbauen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls

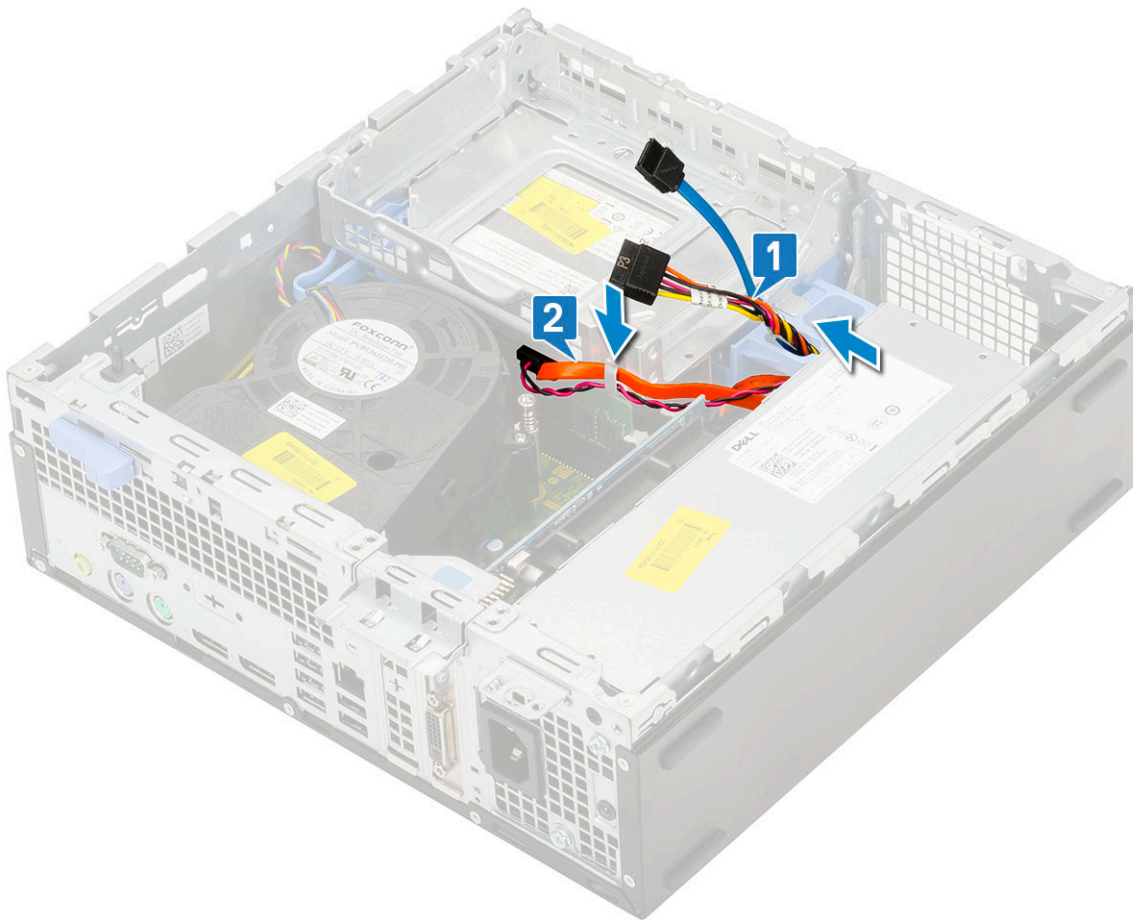
1. Setzen Sie die Haltezungen auf dem Festplatten- und optischen Laufwerksmodul in den Steckplatz auf dem System in einem Winkel von 30 Grad ein [1].
2. Schließen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks an die Anschlüsse auf dem optischen Laufwerk an [2, 3].



3. Setzen Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul in den entsprechenden Steckplatz ein [1].
4. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Modul zu verriegeln [2].



5. Führen Sie die Daten- und Netzkabel des Festplattenlaufwerks durch die HDD-ODD-Freigabelasche [1].
6. Führen Sie die Daten- und Netzkabel des optischen Laufwerks durch die Halteklammern [2].

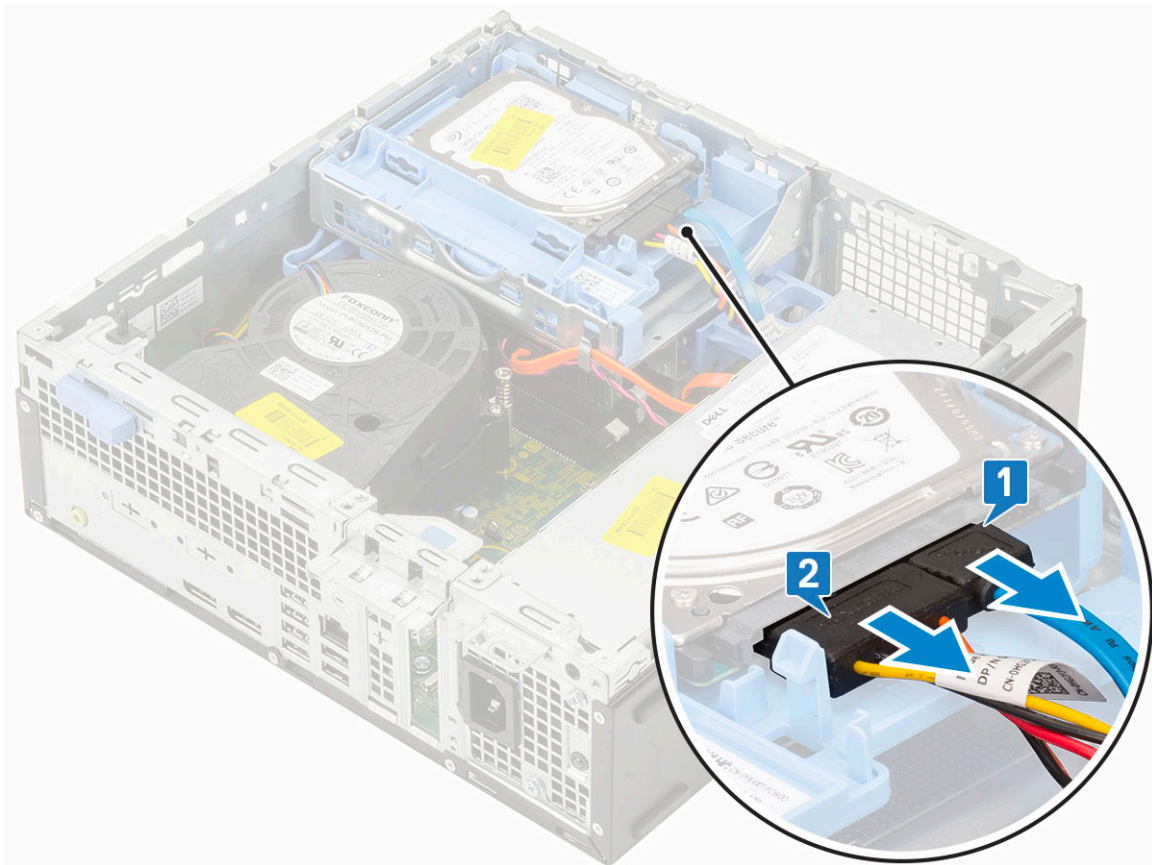


7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [HDD-Einheit](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [Seitenabdeckung](#)
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

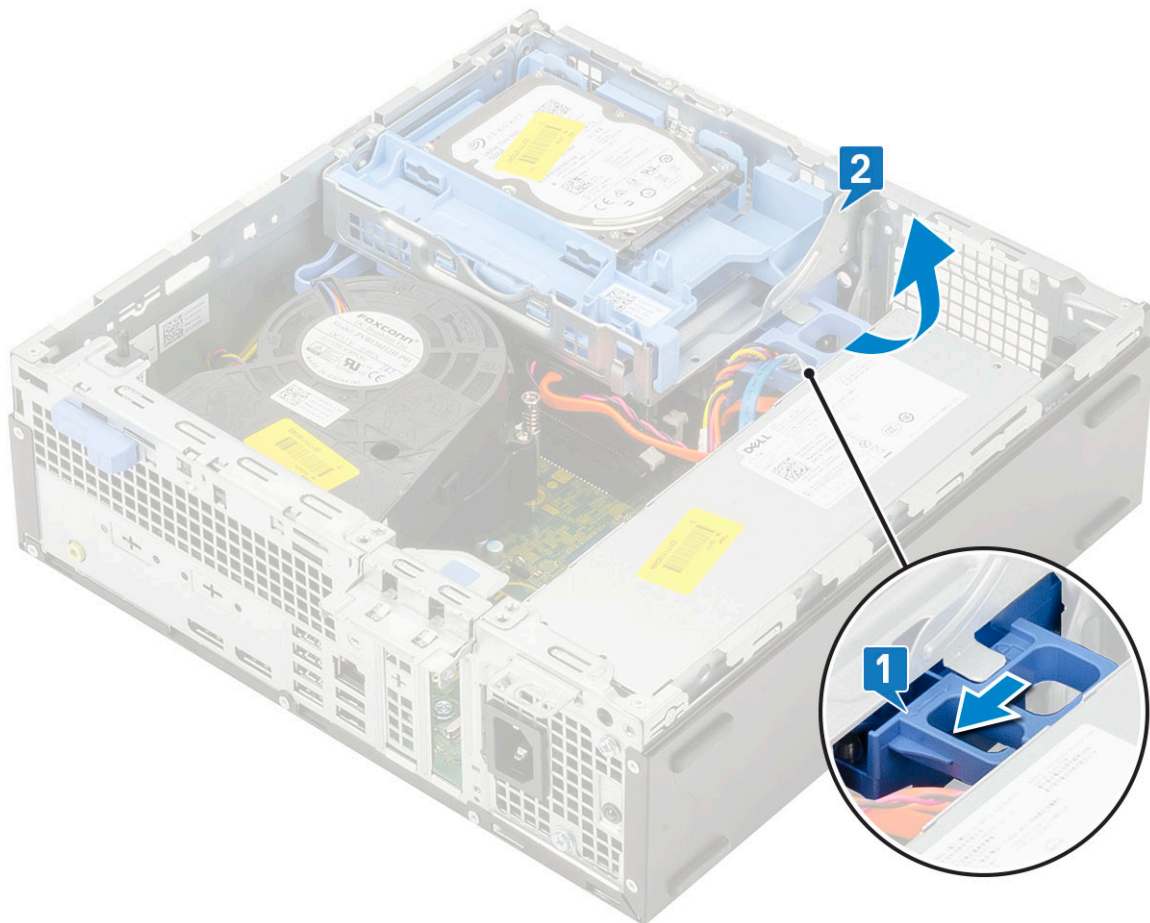
Optisches Laufwerk

Entfernen des optischen Laufwerks

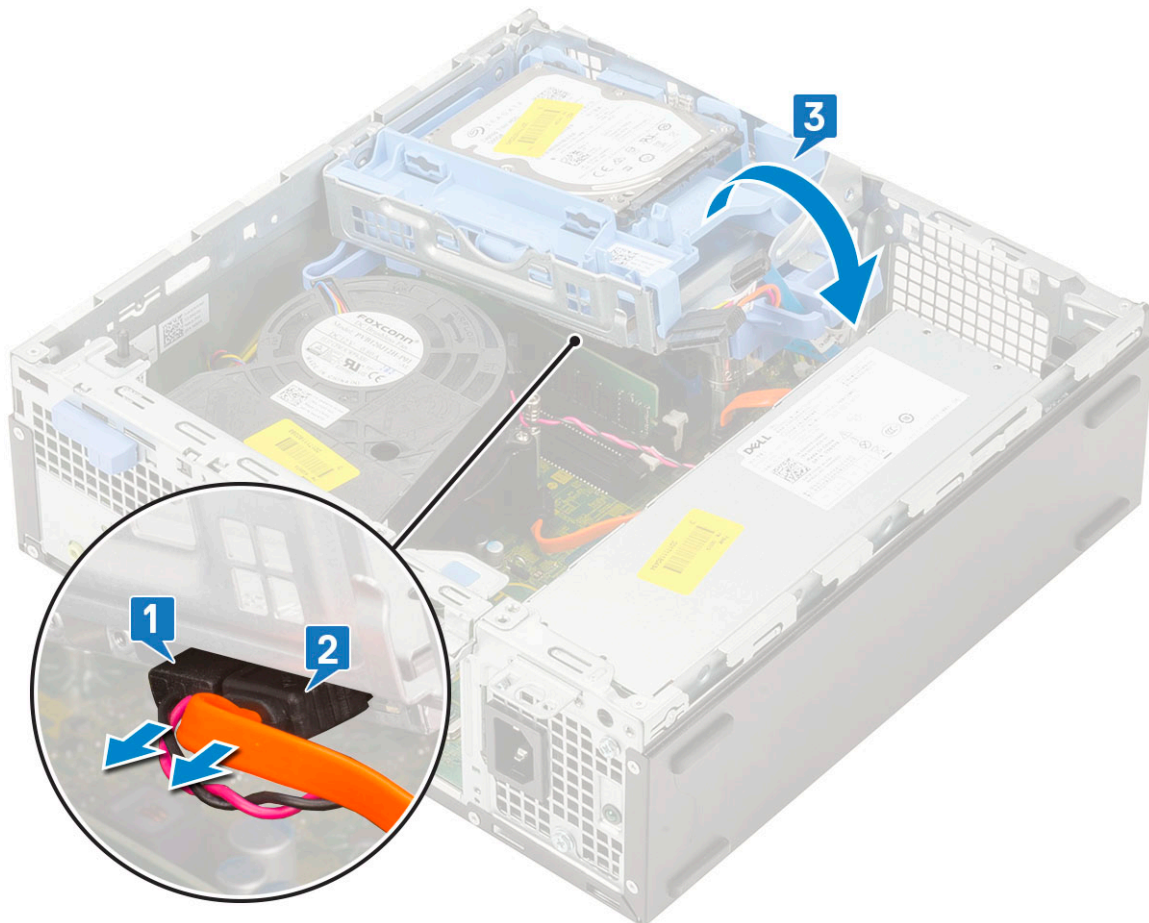
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
3. So entfernen Sie das optische Laufwerk:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks von den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk [1, 2].



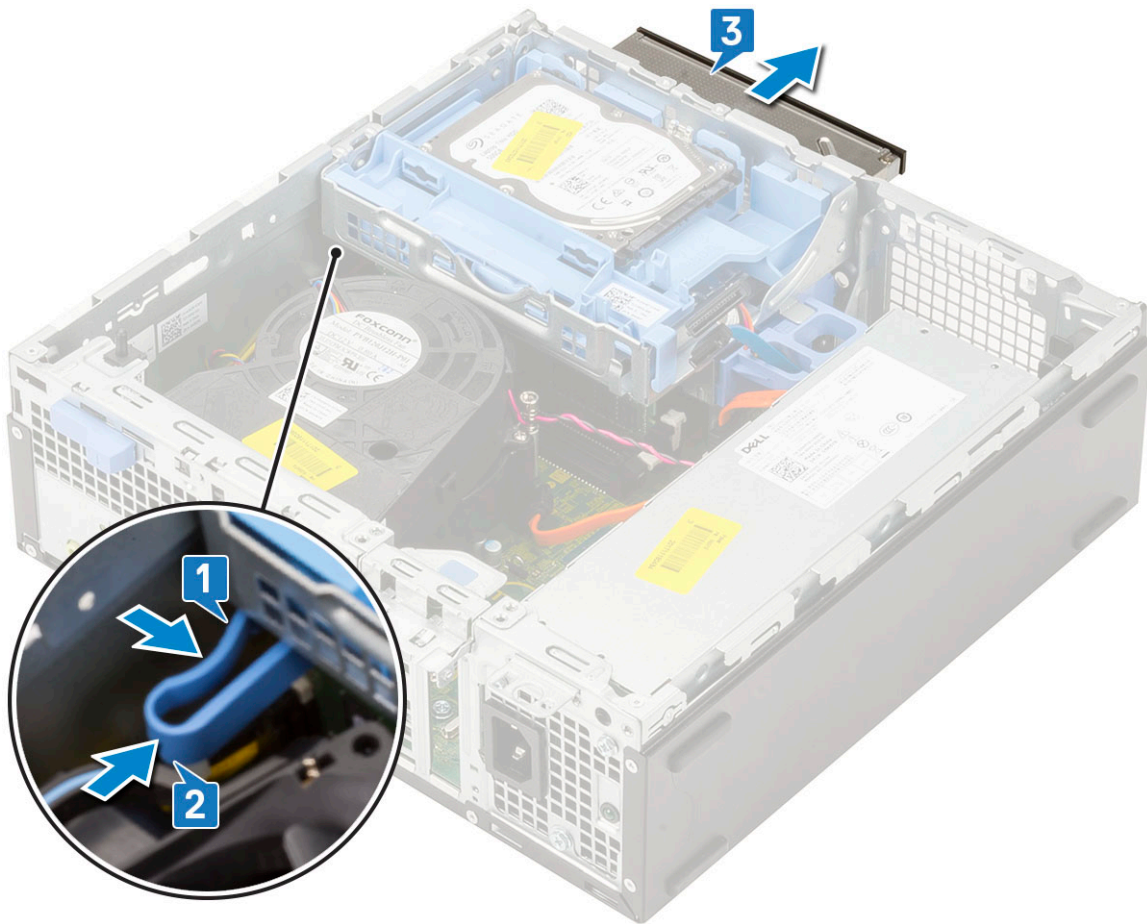
- b. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Modul zu entriegeln [1].
- c. Heben Sie das Festplatten- und optische Modul an [2].



- d. Trennen Sie das Datenkabel und Netzkabel des optischen Laufwerks von den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk [1, 2] und senken Sie das Festplatten- und optische Modul, bis es fest sitzt.

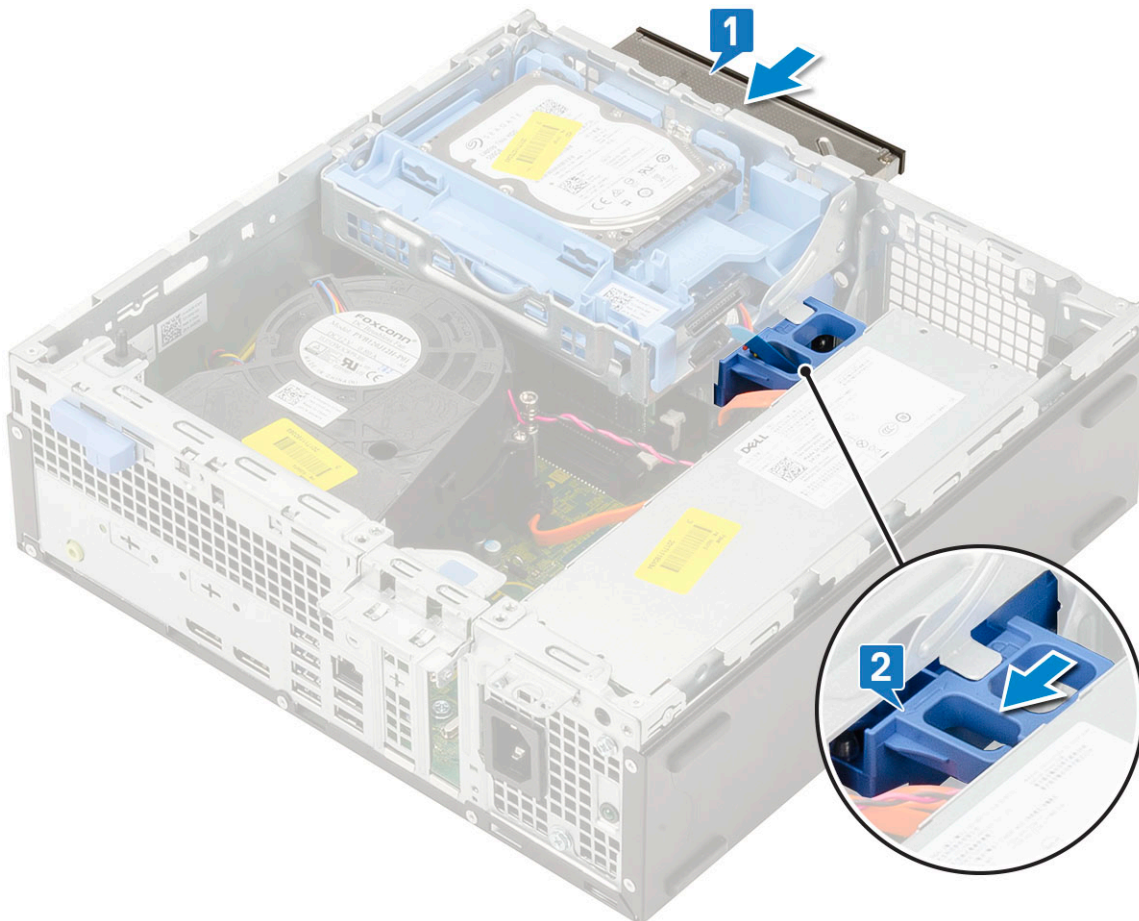


- e. Drücken Sie auf den Freigabehebel auf dem optische Laufwerk [1] und ziehen Sie das optische Laufwerk aus dem System heraus [3].

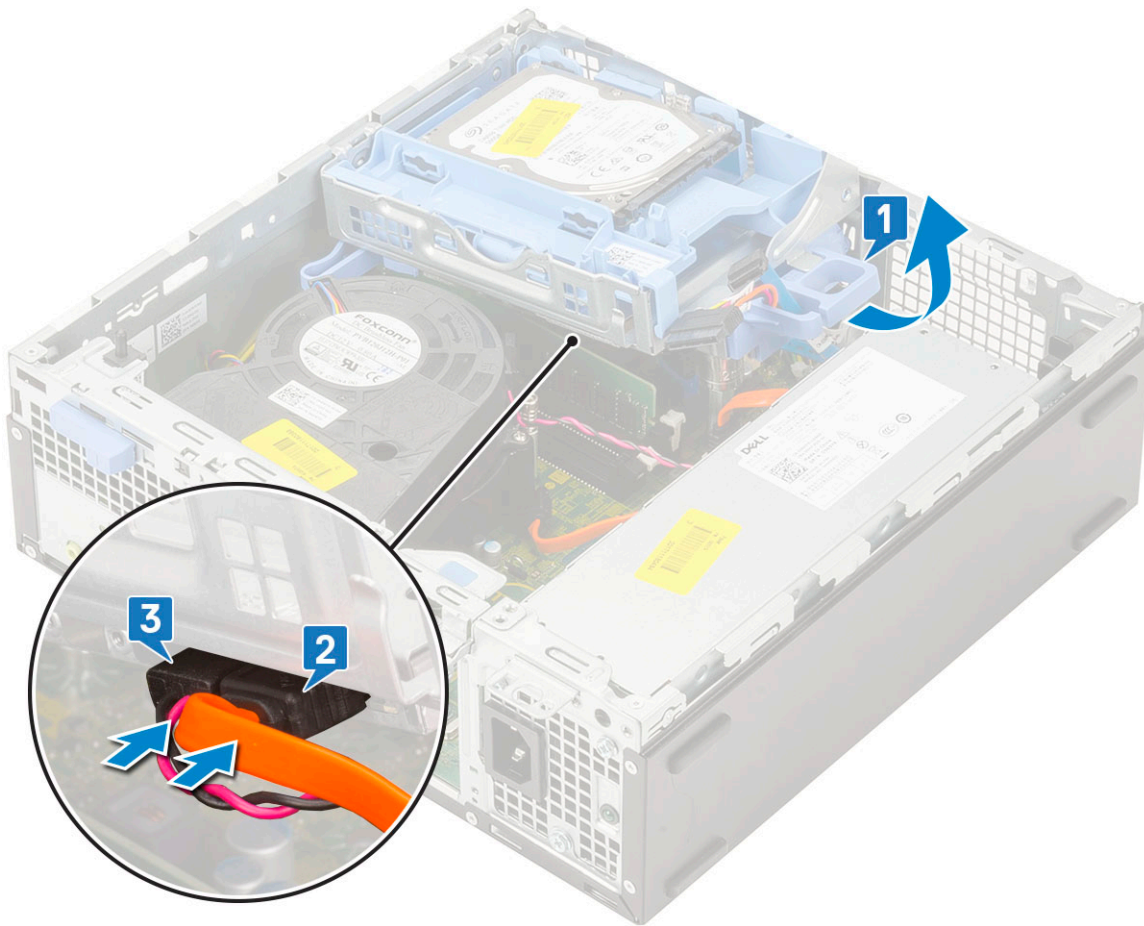


Installieren des optischen Laufwerks

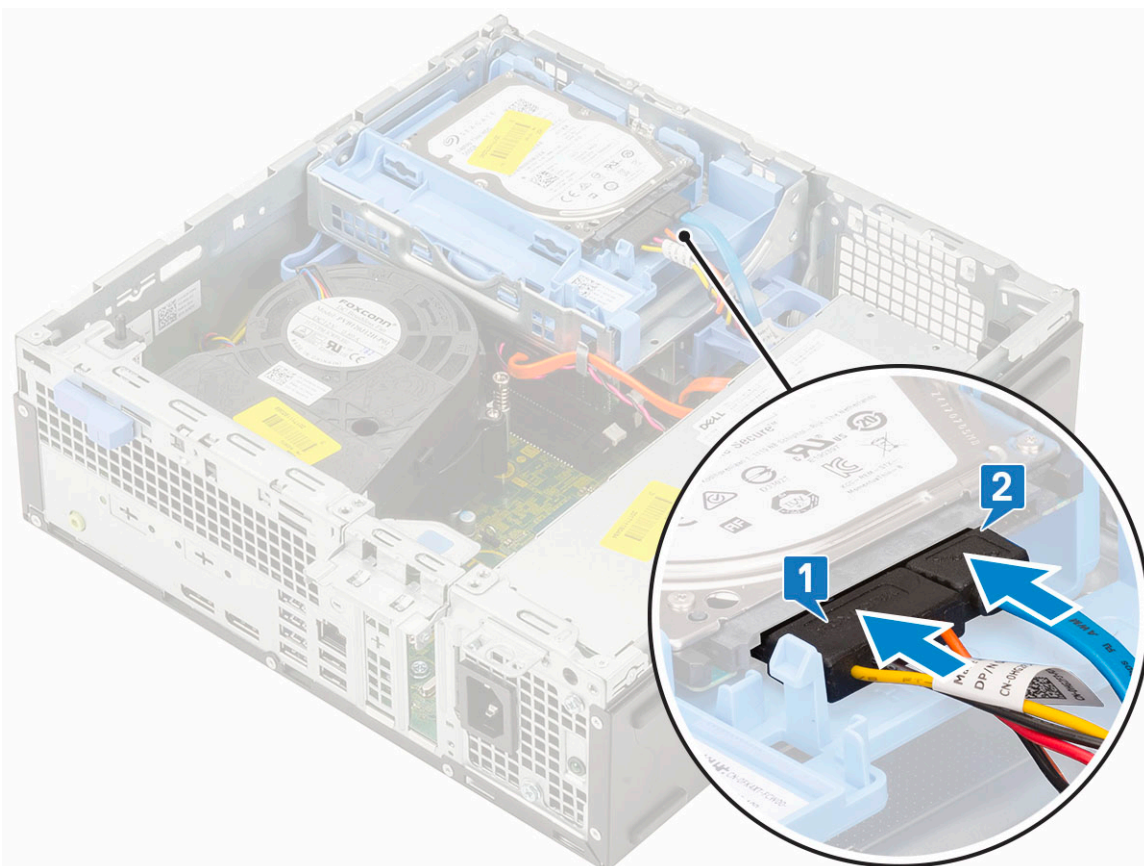
1. Schieben Sie das optische Laufwerk in den entsprechenden Steckplatz im System [1].
2. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Laufwerksmodul zu entriegeln [2].



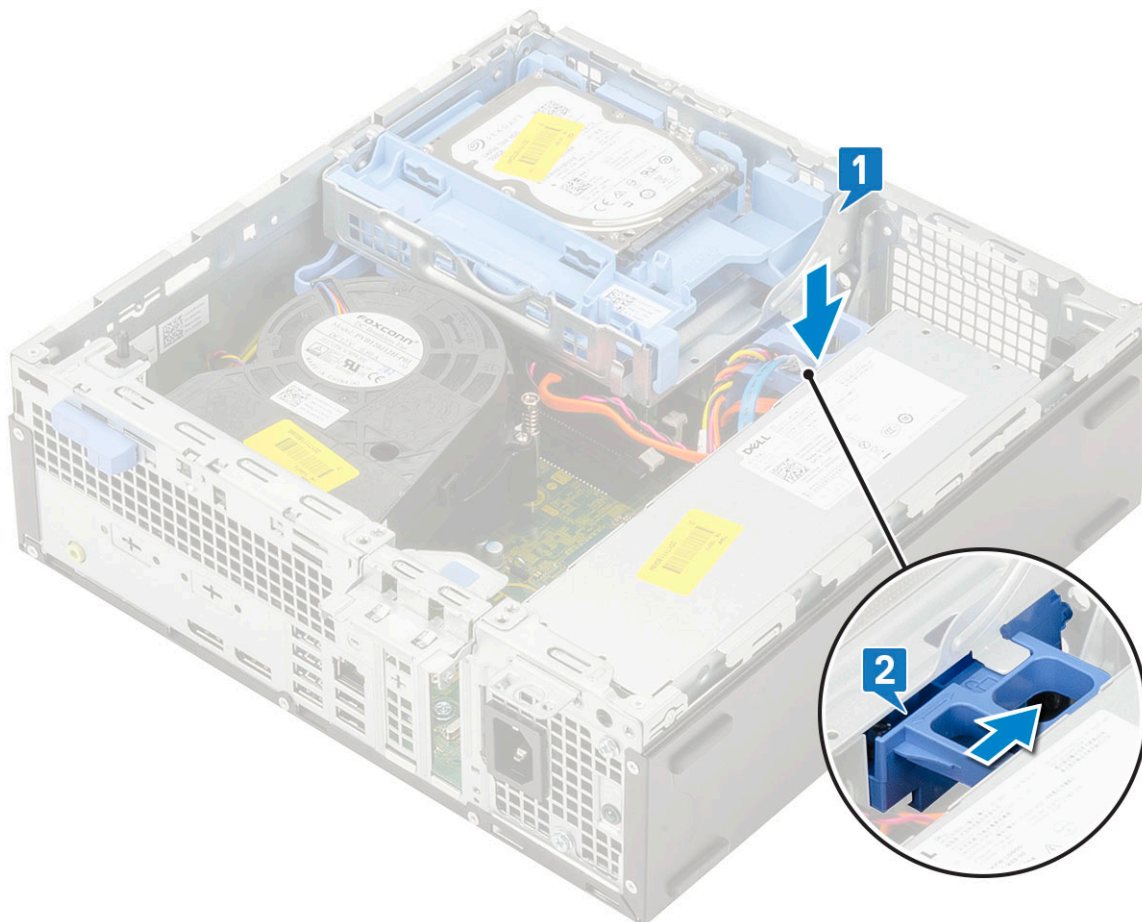
3. Heben Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul [1] an und schließen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks an den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk an [2, 3].



4. Schließen das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks an den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk an [1,2].



5. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Modul zu verriegeln [2].

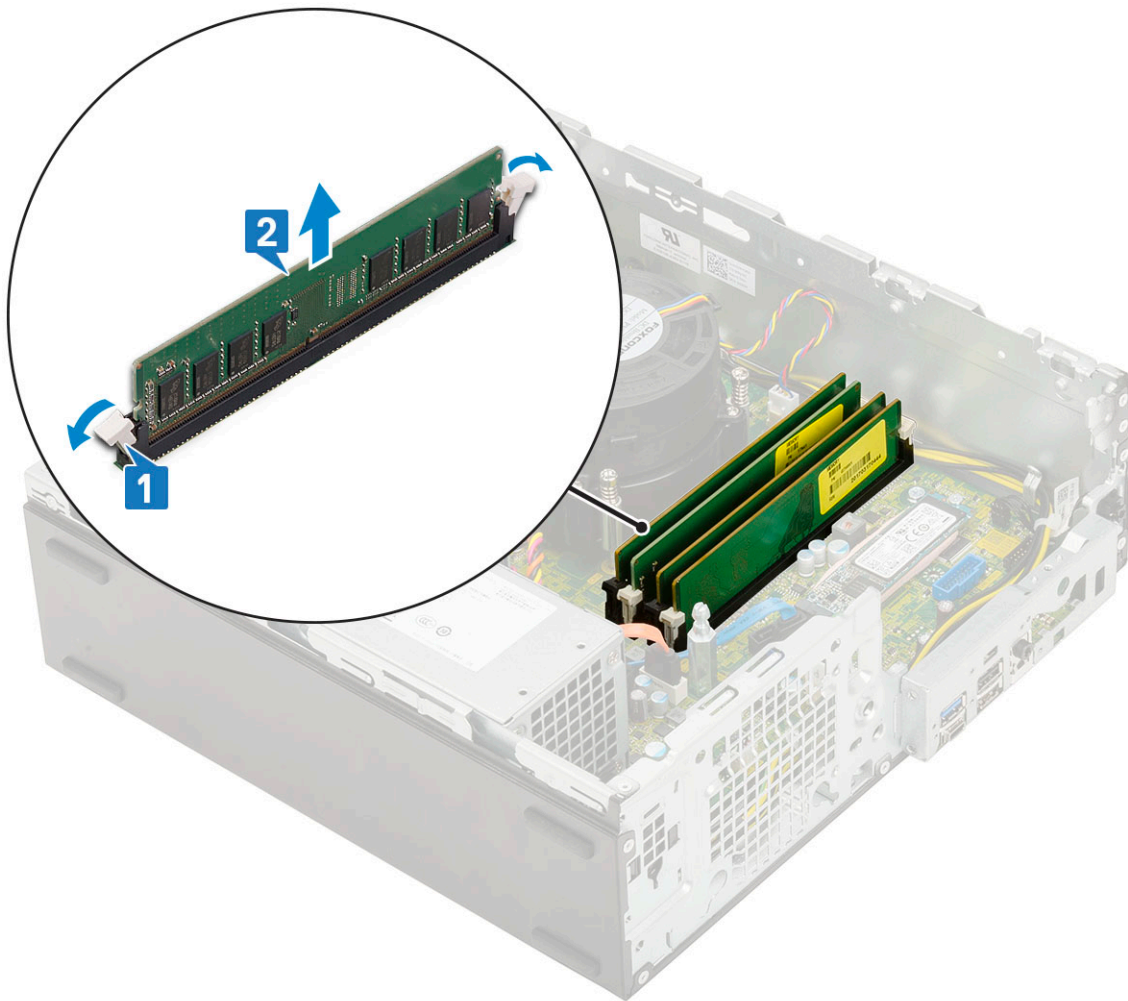


6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Frontblende
 - b. Seitenabdeckung
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodul

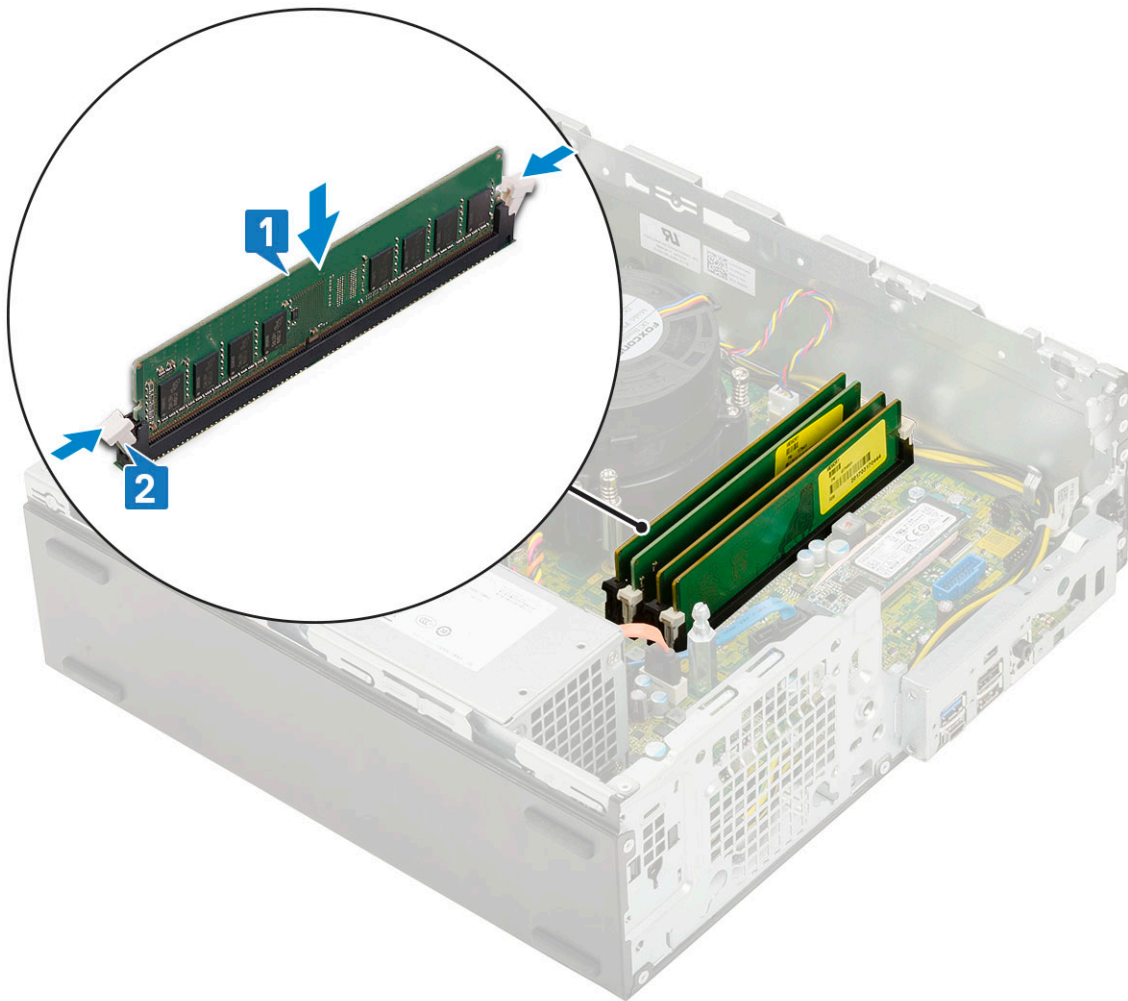
Entfernen des Speichermoduls

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
3. So entfernen Sie das Speicher-Modul:
 - a. Lösen Sie die Haltezungen von beiden Seiten, um das Speichermodul aus dem Anschluss zu heben [1].
 - b. Entfernen Sie das Speichermodul von der Systemplatine [2].



Einsetzen des Speichermoduls

1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodul an der Lasche des Speichermodul-Anschlusses aus.
2. Setzen Sie das Speichermodul in den Speichermodulsockel ein [1].
3. Drücken Sie auf das Speichermodul, bis die Speichermodul-Haltezungen einrasten [2].

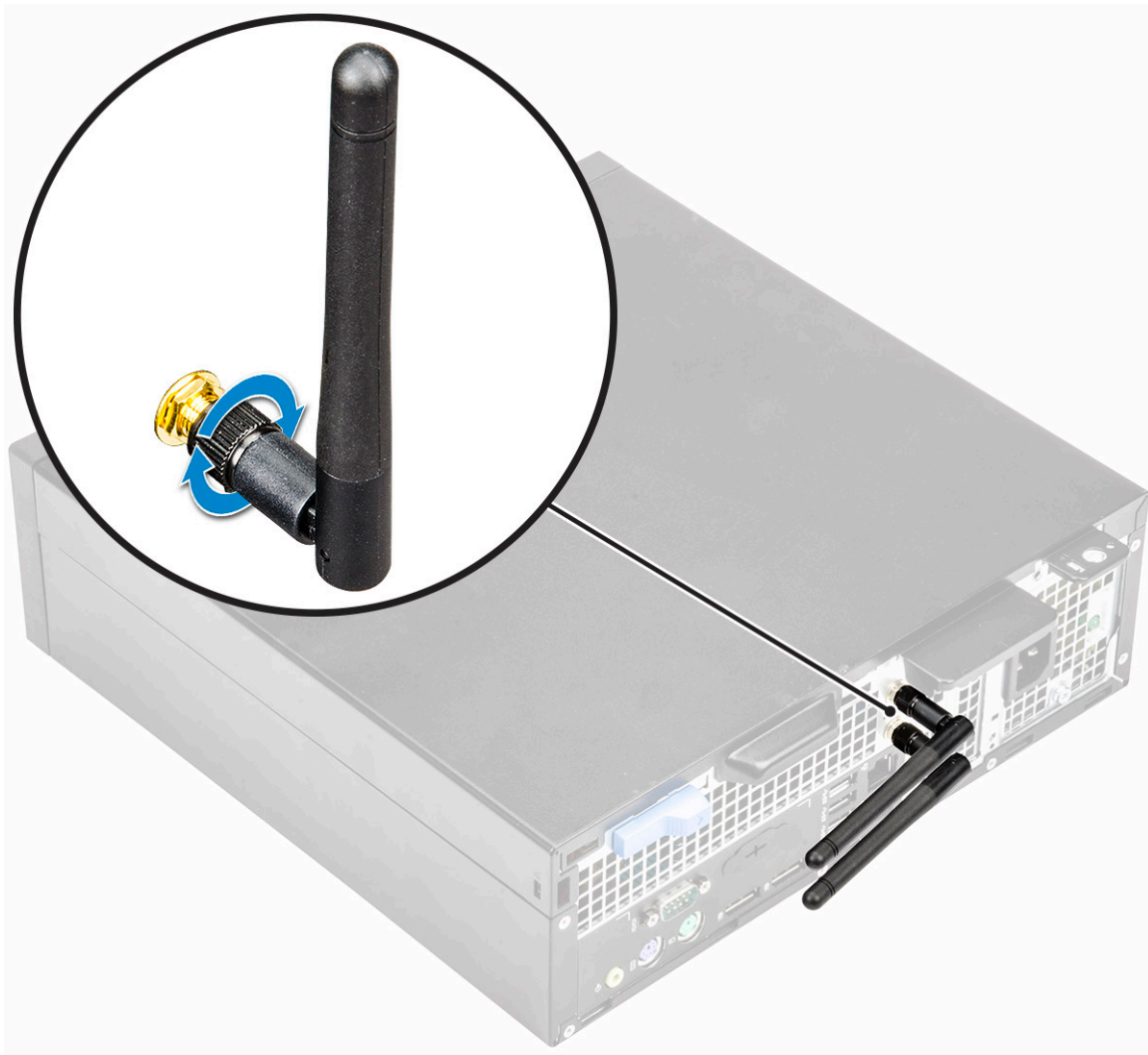


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

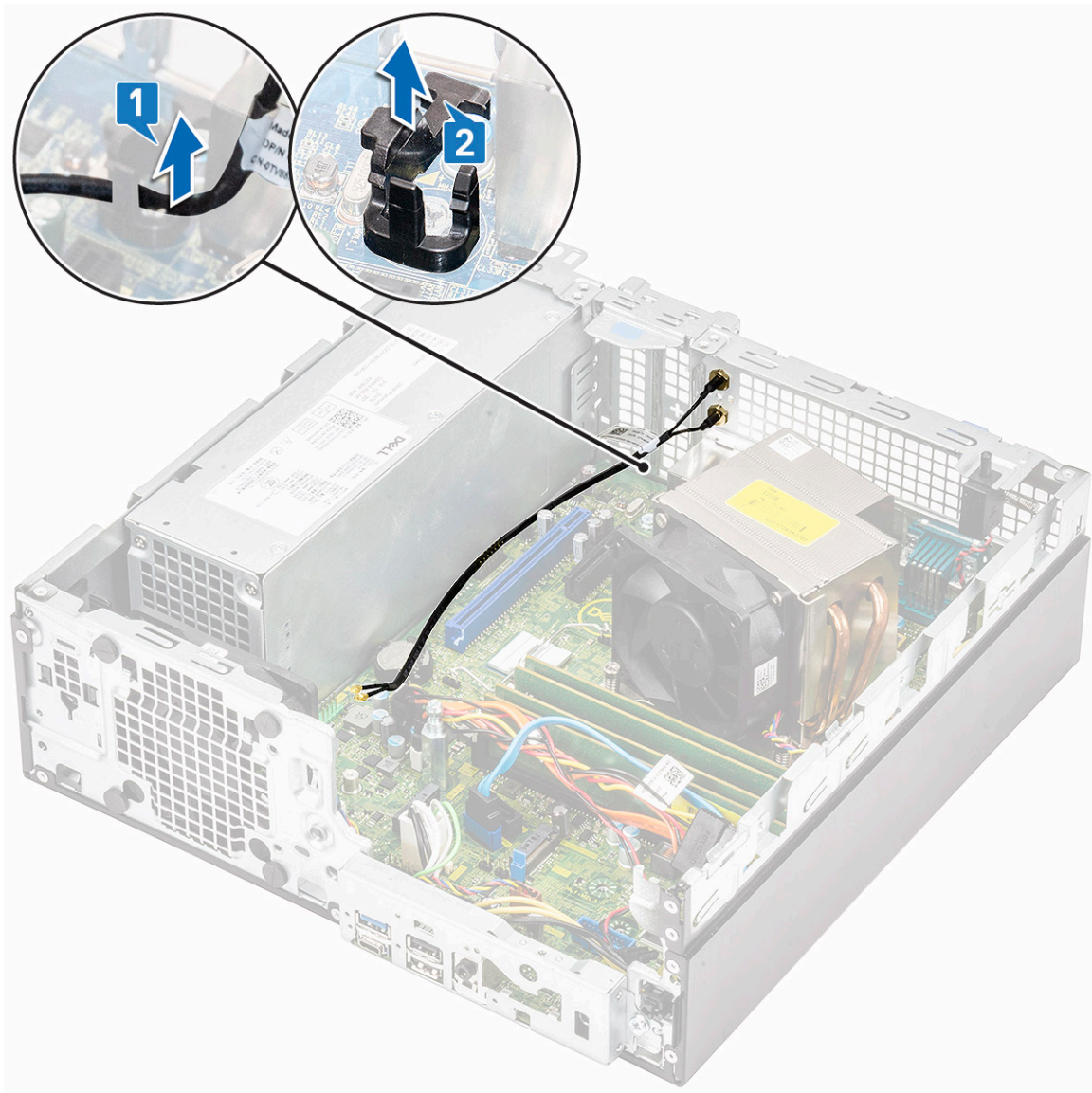
Externe Antenne – optional

Entfernen der externen Antenne

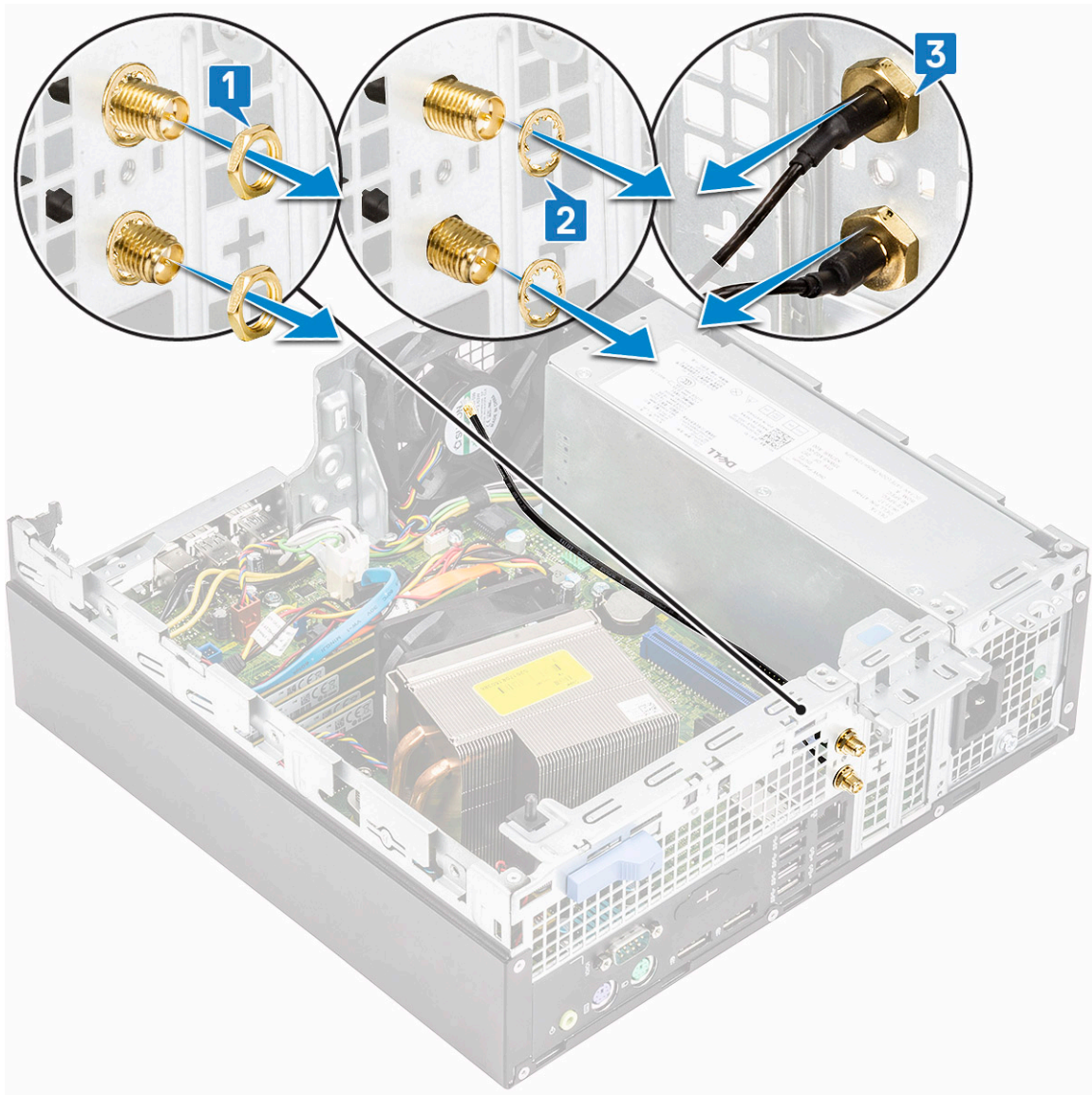
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
3. So entfernen Sie die Antenne aus dem System:
 - a. Lösen und entfernen Sie die Antennenschraube, mit der die Antenne mit den Schrauben des Antennenkabelanschlusses verbunden ist.



- b. Lösen Sie das Antennenkabel aus der Halteklemme auf dem Gehäuse [1].
- c. Entfernen Sie die Halteklemme aus dem Gehäuse [2].



- d. Trennen Sie die Antennenanschlüsse von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte.
- e. Entfernen Sie die Schraubenmuttern, mit denen die Antennenanschlüsse am Gehäuse befestigt sind [1].
- f. Entfernen Sie die Unterlegscheiben aus Metall an den Antennenanschlüssen [2].
- g. Entfernen Sie die Antennenkabel aus dem Antennensteckplatz am Gehäuse [3].



Einbauen der externen Antenne

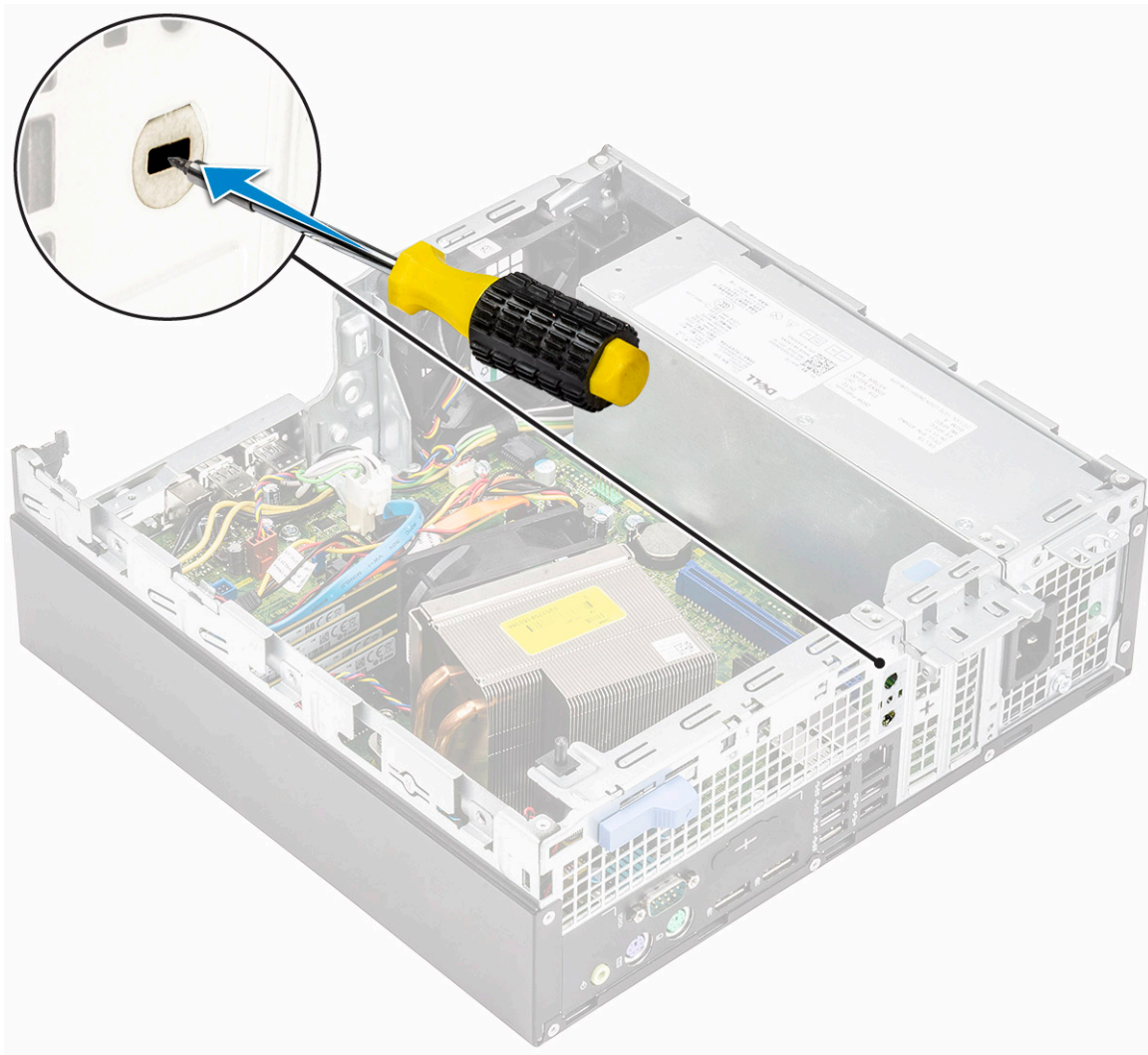
1. Externe Antenne



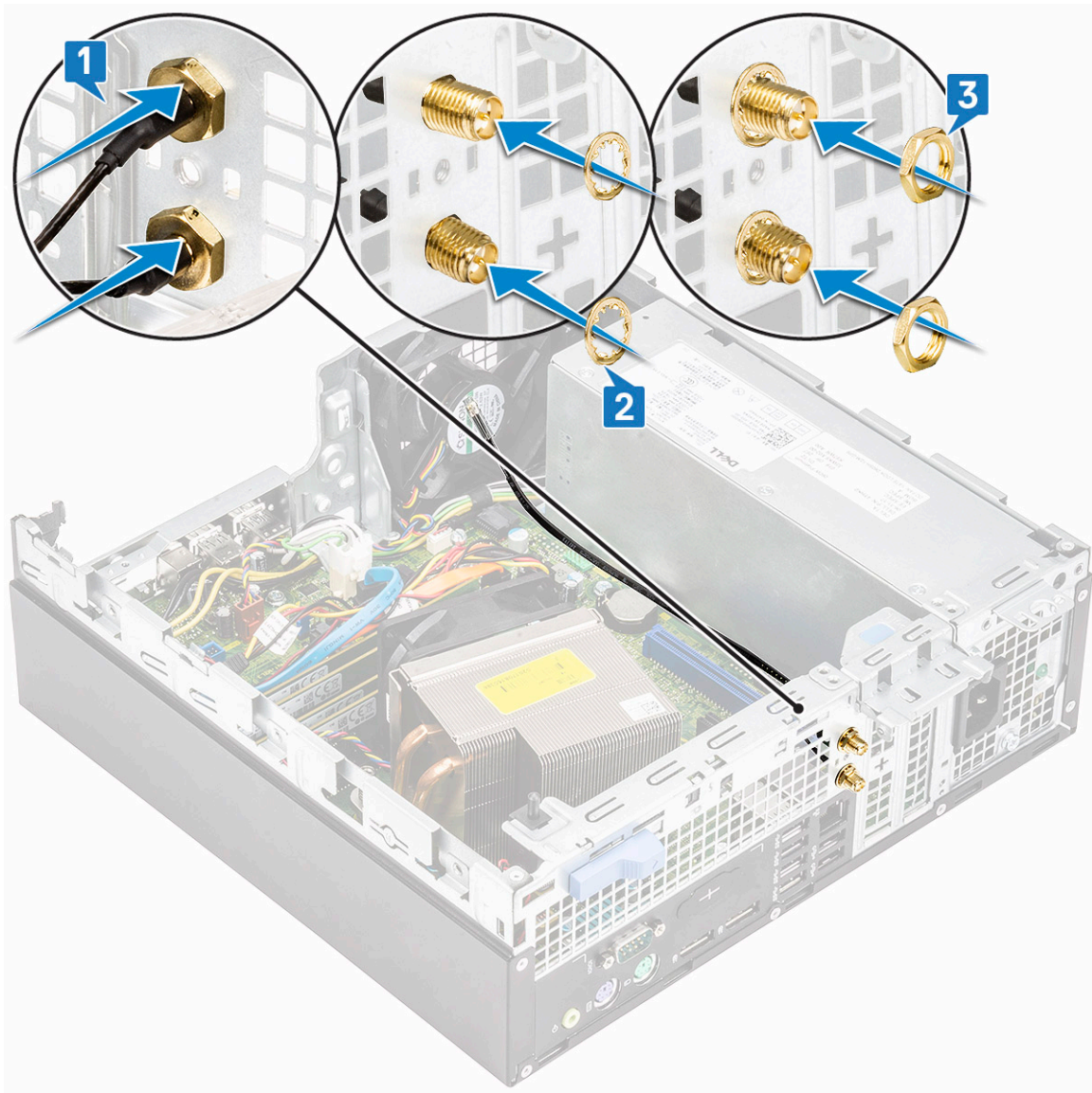
2. So bauen Sie die Antenne in das System ein:
- Entfernen Sie die Abdeckungen vom Antennenkabel [1].
 - Lösen und entfernen Sie die Schraubenmutter [2].
 - Entfernen Sie die metallische Unterlegscheibe [3].



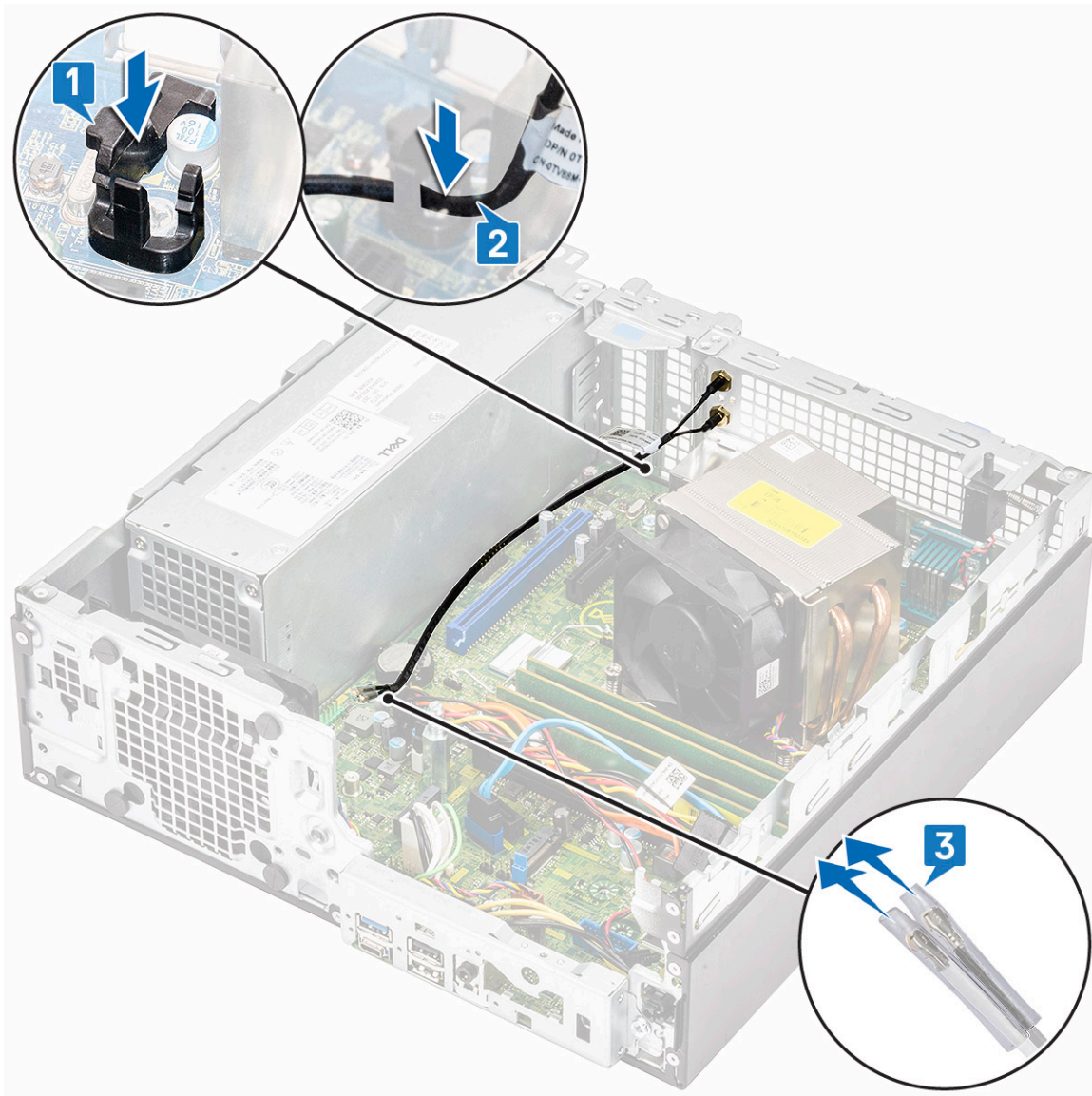
- Drücken Sie den Platzhalter mit einem Schraubenzieher.



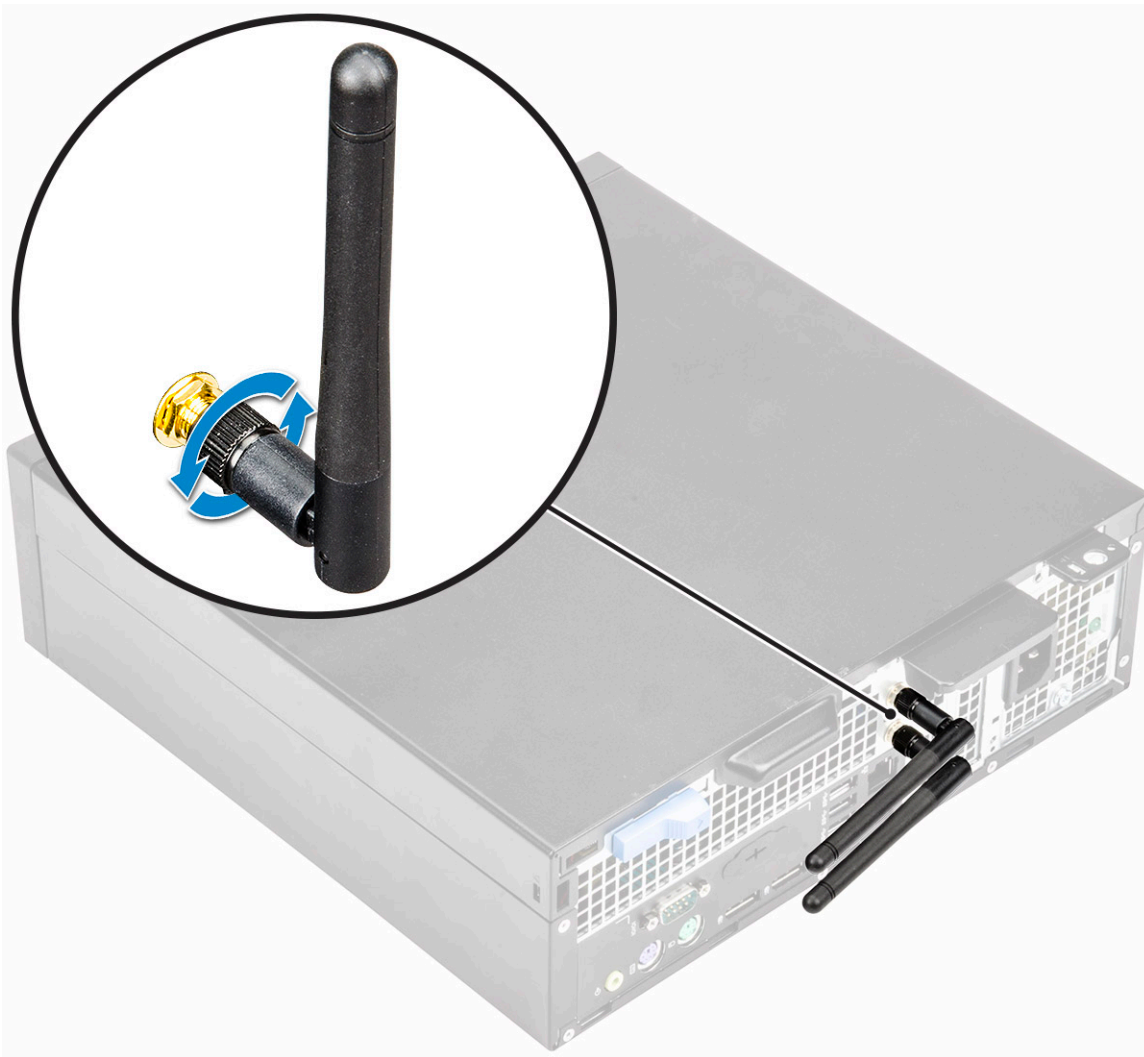
- e. Schieben Sie die Antennenkabel in den Antennensteckplatz am Gehäuse [1].
- f. Bringen Sie die Unterlegscheiben aus Metall an den Antennenanschlüssen wieder an [2].
- g. Bringen Sie die Schraubenmuttern wieder an, mit denen die Antennenanschlüsse am Gehäuse befestigt werden [3].



- h. Befestigen Sie die Halteklemme am Gehäuse wie in der Abbildung gezeigt [1].
- i. Führen Sie das Antennenkabel durch die Halteklemme [2].
- j. Ziehen Sie die Isolierung aus den Antennenkabelanschlüssen heraus [3].



- k. Verbinden Sie die Antennenanschlüsse mit den Anschlüssen auf der WLAN-Karte.
- l. Ziehen Sie die Antenne mit den Schrauben des Antennenkabelanschlusses an.



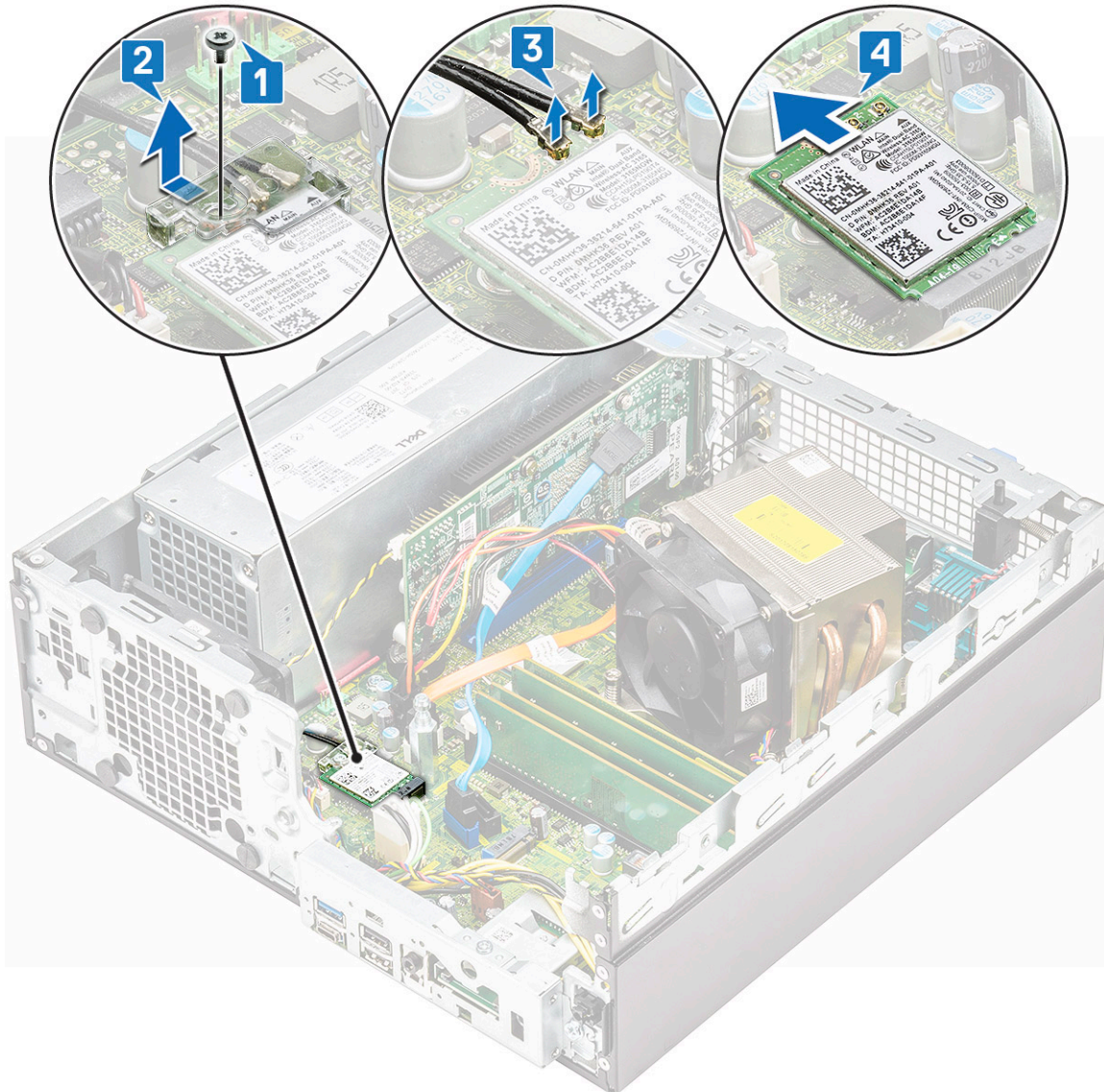
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatte und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

M.2-2230-WLAN-Karte (optional)

Entfernen der M.2-2230-WLAN-Karte

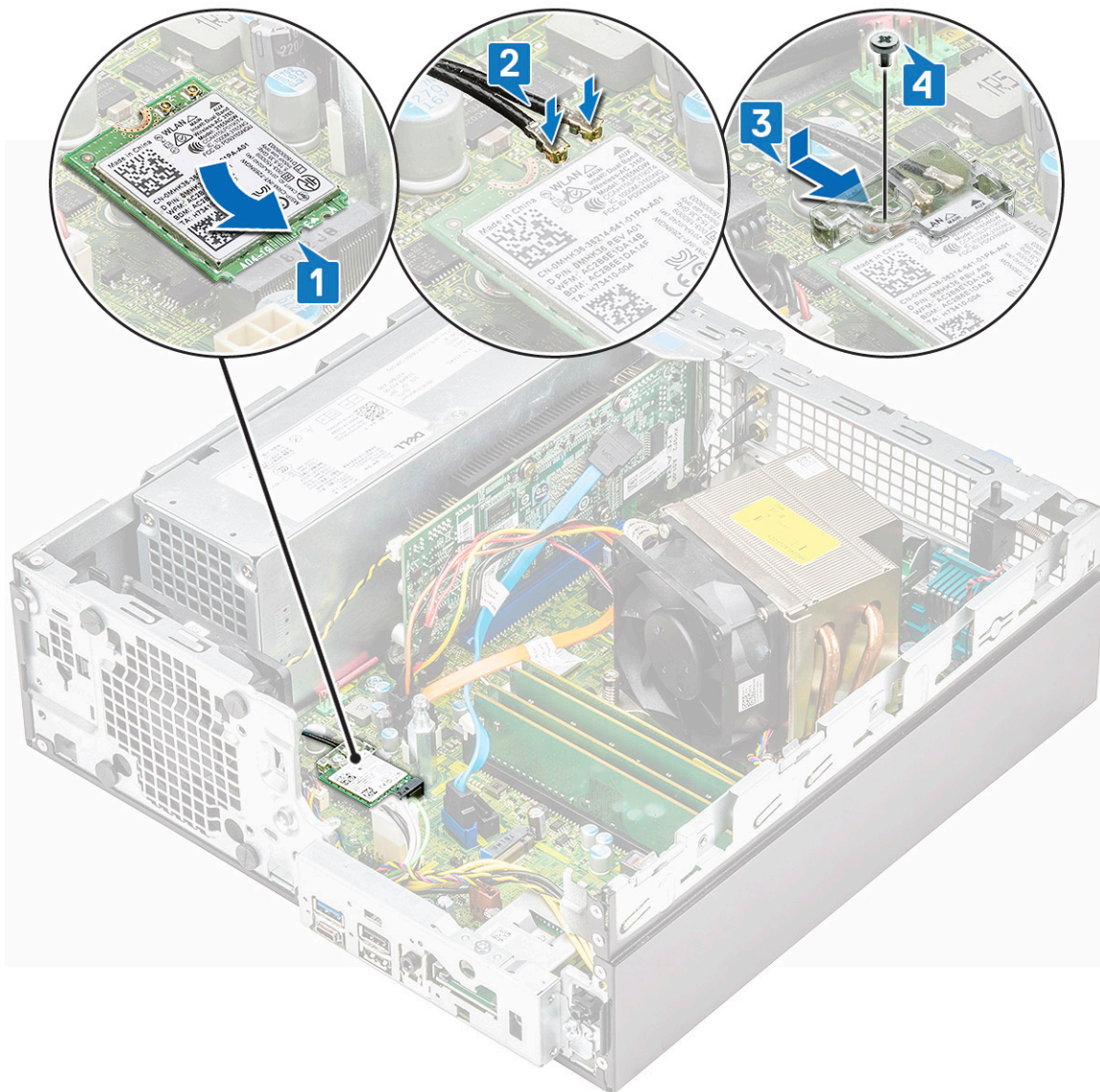
1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
3. So entfernen Sie die M.2-2230-WLAN-Karte:
 - a. Lösen Sie die M2-Schraube, mit der die WLAN-Kartenhalterung und die WLAN-Karte an der Systemplatine befestigt sind [1].
 - b. Schieben Sie die WLAN-Kartenhalterung und heben Sie sie von der WLAN-Karte ab [2].
 - c. Trennen Sie die Antennenkabel von der WLAN-Karte [3].

d. Entfernen Sie die WLAN-Karte, indem Sie sie aus dem WLAN-Kartensteckplatz schieben [4].



Einsetzen der M.2-2230-WLAN-Karte

1. So setzen Sie die M.2-2230-WLAN-Karte ein:
 - a. Richten Sie die WLAN-Karte am Steckplatz für WLAN-Karten aus und setzen Sie sie ein [1].
 - b. Schließen Sie die Antennenkabel an der WLAN-Karte an [2].
 - c. Setzen Sie die WLAN-Kartenhalterung auf der WLAN-Karte ein [3].
 - d. Bringen Sie die M2-Schraube wieder an, mit der die WLAN-Kartenhalterung und die WLAN-Karte an der Systemplatine befestigt werden [4].



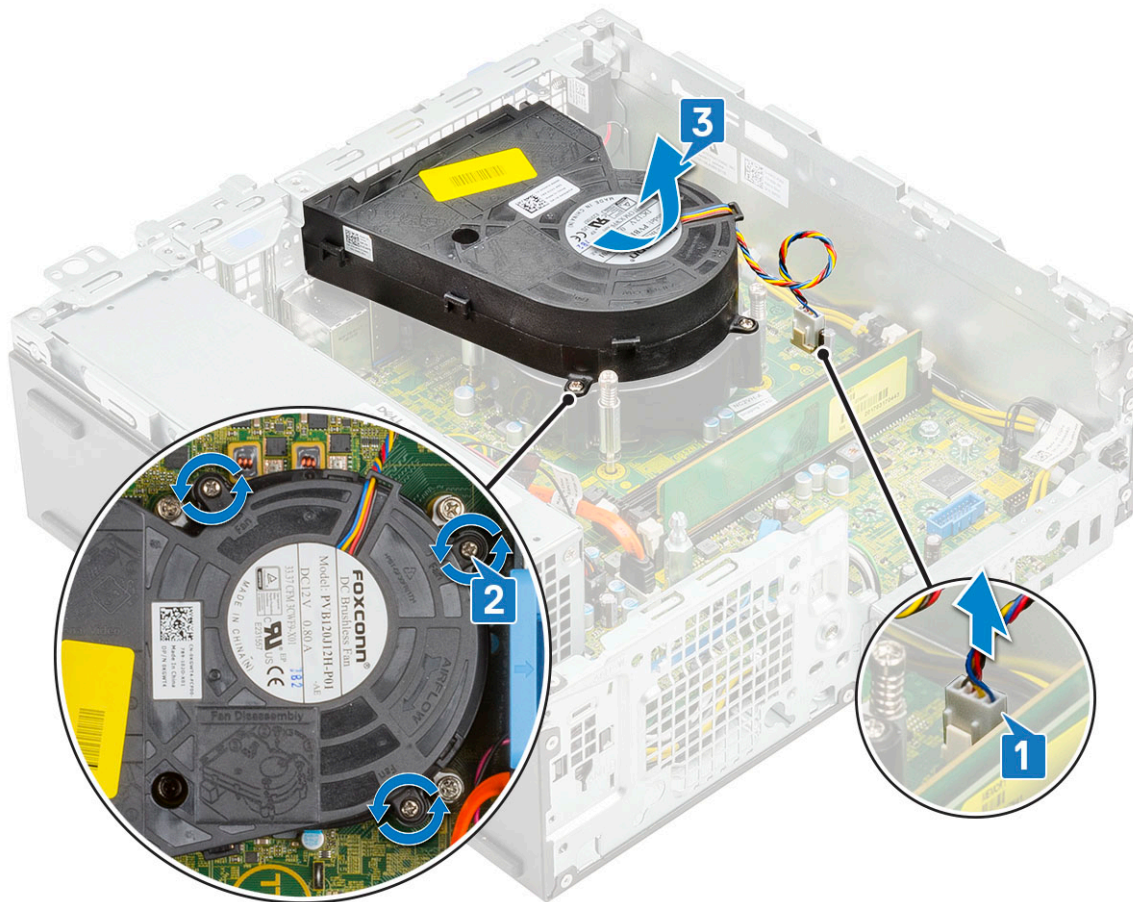
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatte und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Kühlkörperlüfter

Entfernen des Kühlkörperlüfters

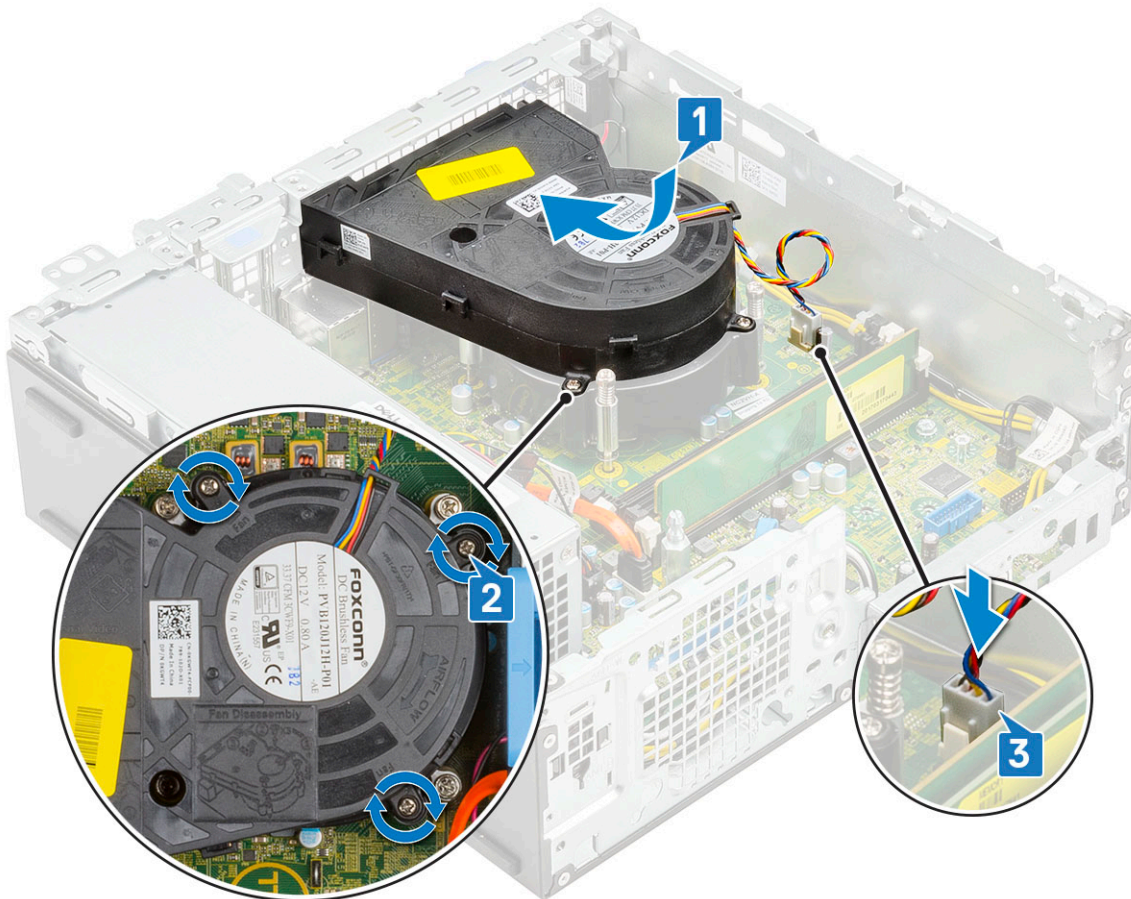
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
3. So entfernen Sie den Kühlkörperlüfter:

- a. Trennen Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
- b. Entfernen Sie die 3 Schrauben, mit denen der Lüfter am Kühlkörper befestigt ist [2].
- c. Nehmen Sie den Kühlkörperlüfter vom System ab [3].



Installieren des Kühlkörperlüfters

1. Richten Sie den Kühlkörperlüfter auf dem Kühlkörper aus [1].
2. Befestigen Sie den Lüfter mit den 3 Schrauben am Kühlkörper [2].
3. Schließen Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters an den Anschluss auf der Systemplatine an [3].



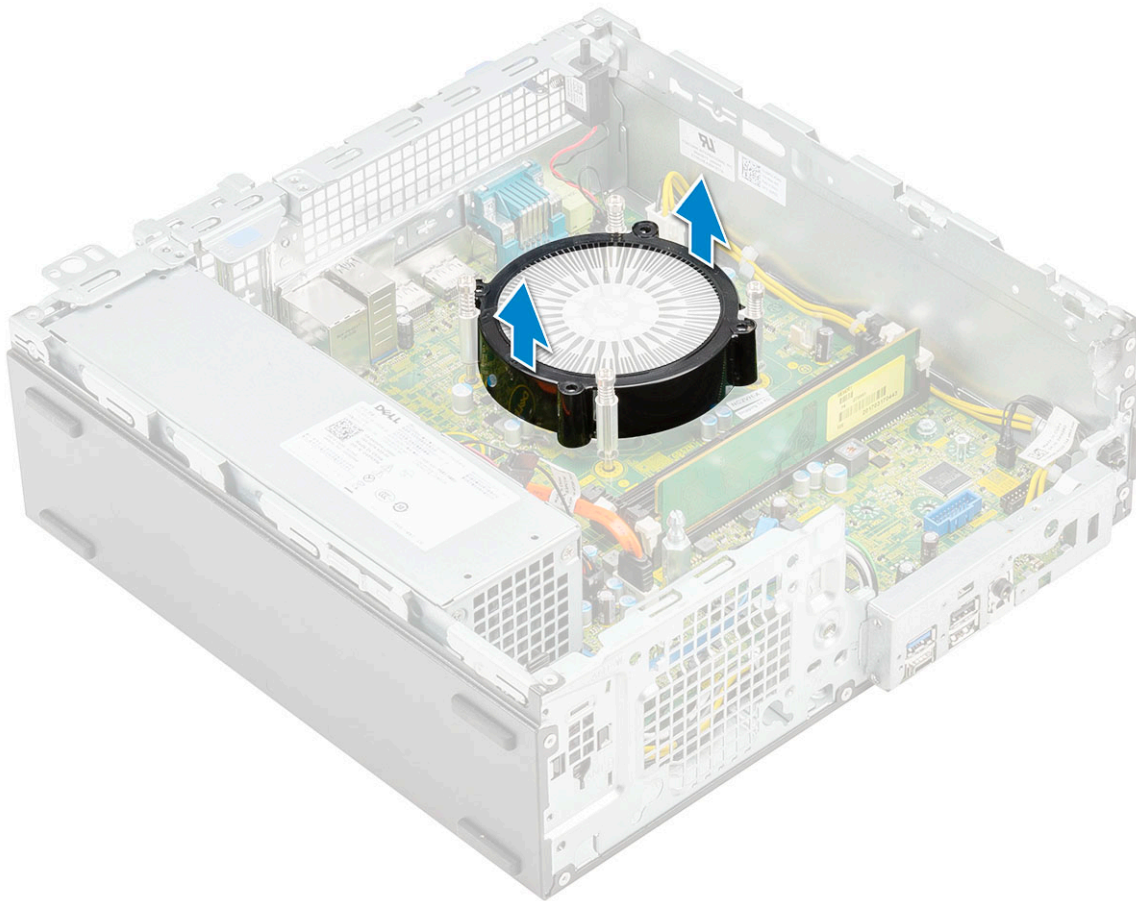
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörper

Entfernen des Kühlkörpermoduls

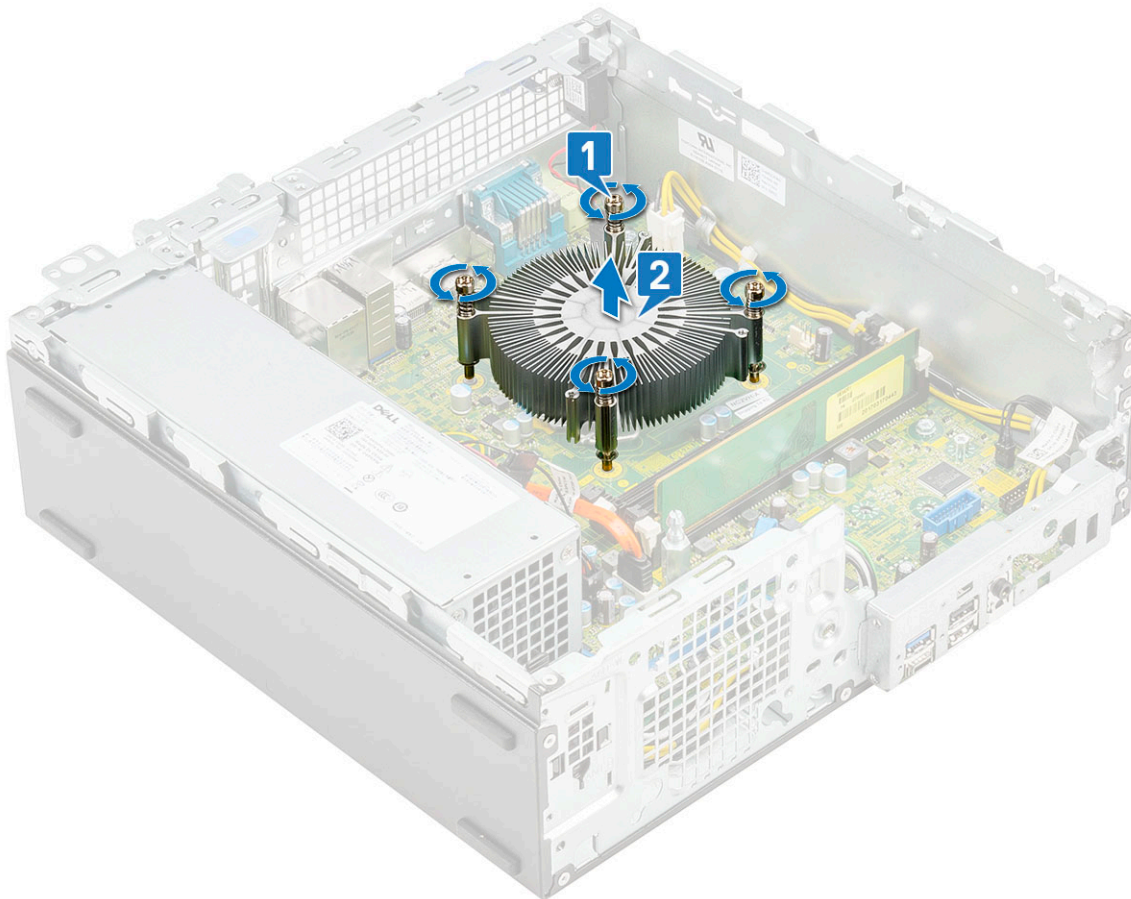
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - e. Kühlkörperlüfter
3. So entfernen Sie den Kühlkörper:
 - a. Entfernen Sie die Kühlkörperabdeckung vom Kühlkörper.

ANMERKUNG: Lösen Sie die Schrauben in sequenzieller Reihenfolge (1,2,3,4) wie auf der Systemplatine angegeben.



b. Lösen Sie die 4 unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper befestigt ist [1], und heben Sie ihn vom System ab [2].

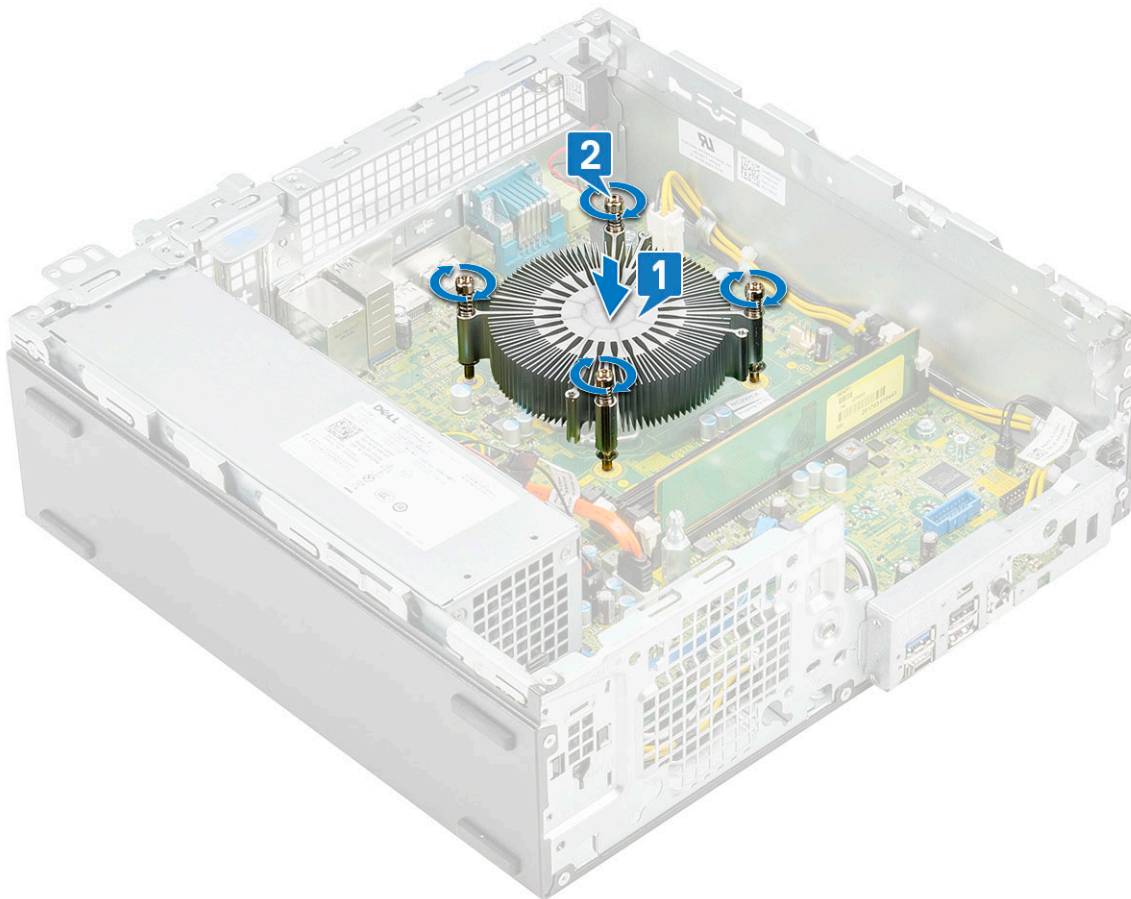
i **ANMERKUNG:** Lösen Sie die Schrauben in sequenzieller Reihenfolge (1,2,3,4) wie auf der Systemplatine angegeben.



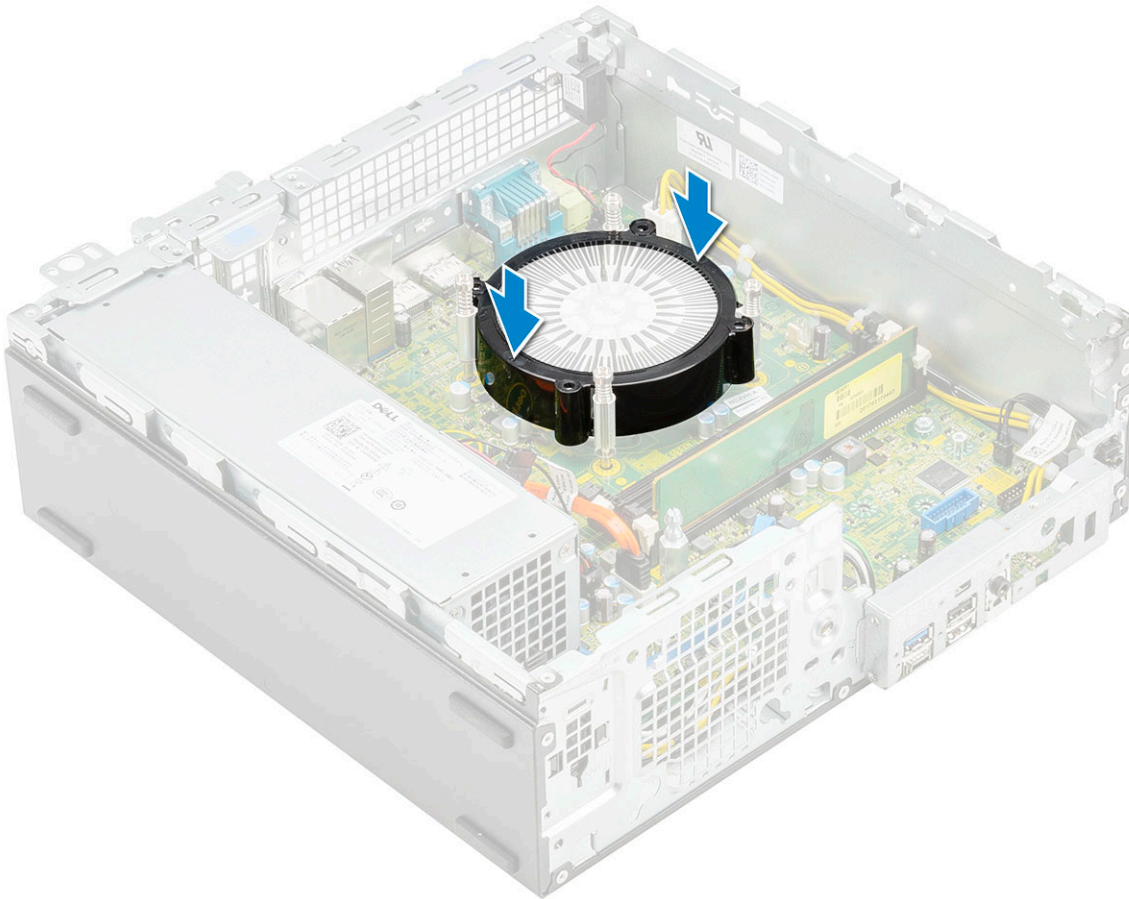
Einbauen des Kühlkörpers

1. Richten Sie den Kühlkörper auf dem Prozessor aus [1].
2. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben fest, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist [2].

i ANMERKUNG: Ziehen Sie die Schrauben in sequenzieller Reihenfolge (1,2,3,4), wie auf der Systemplatine angegeben, fest.



3. Setzen Sie die Kühlkörperabdeckung auf den Kühlkörper.

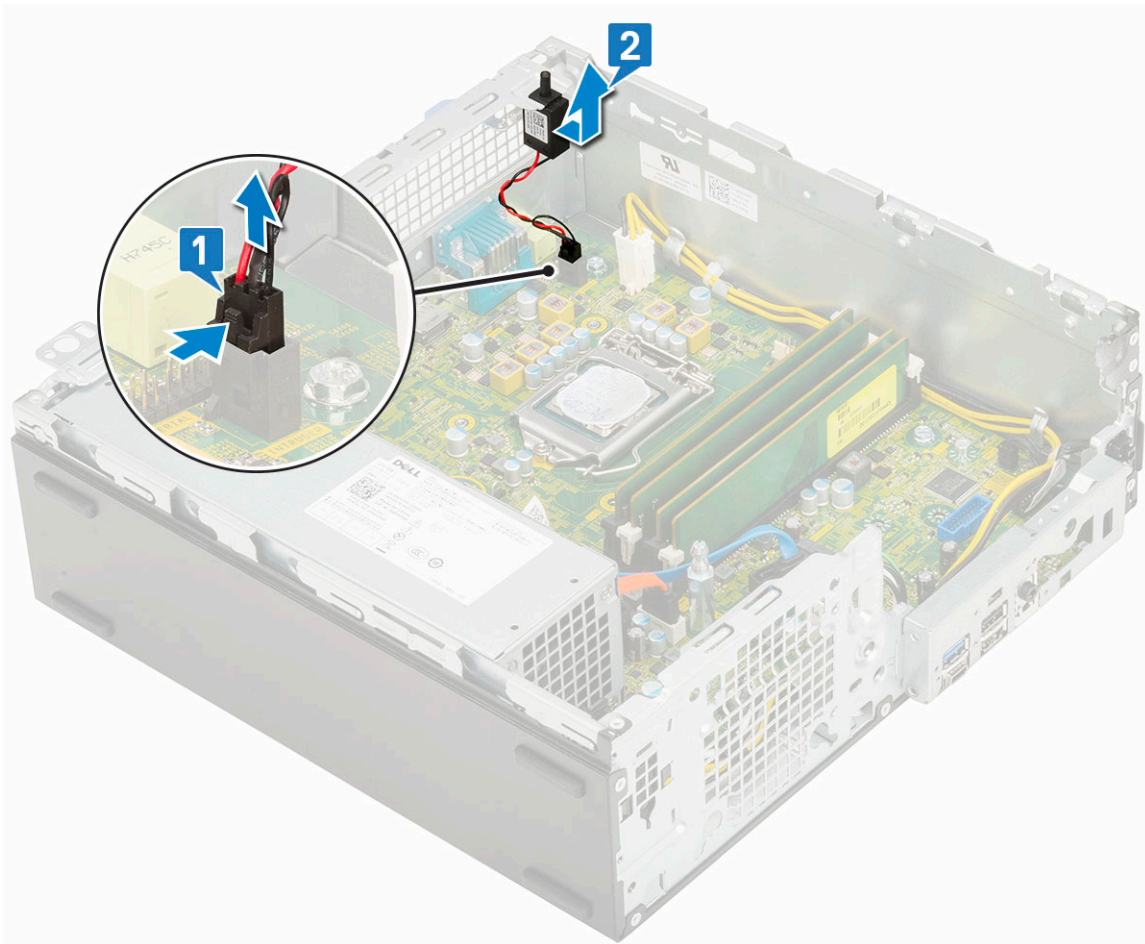


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperlüfter](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Eingriffsschalter

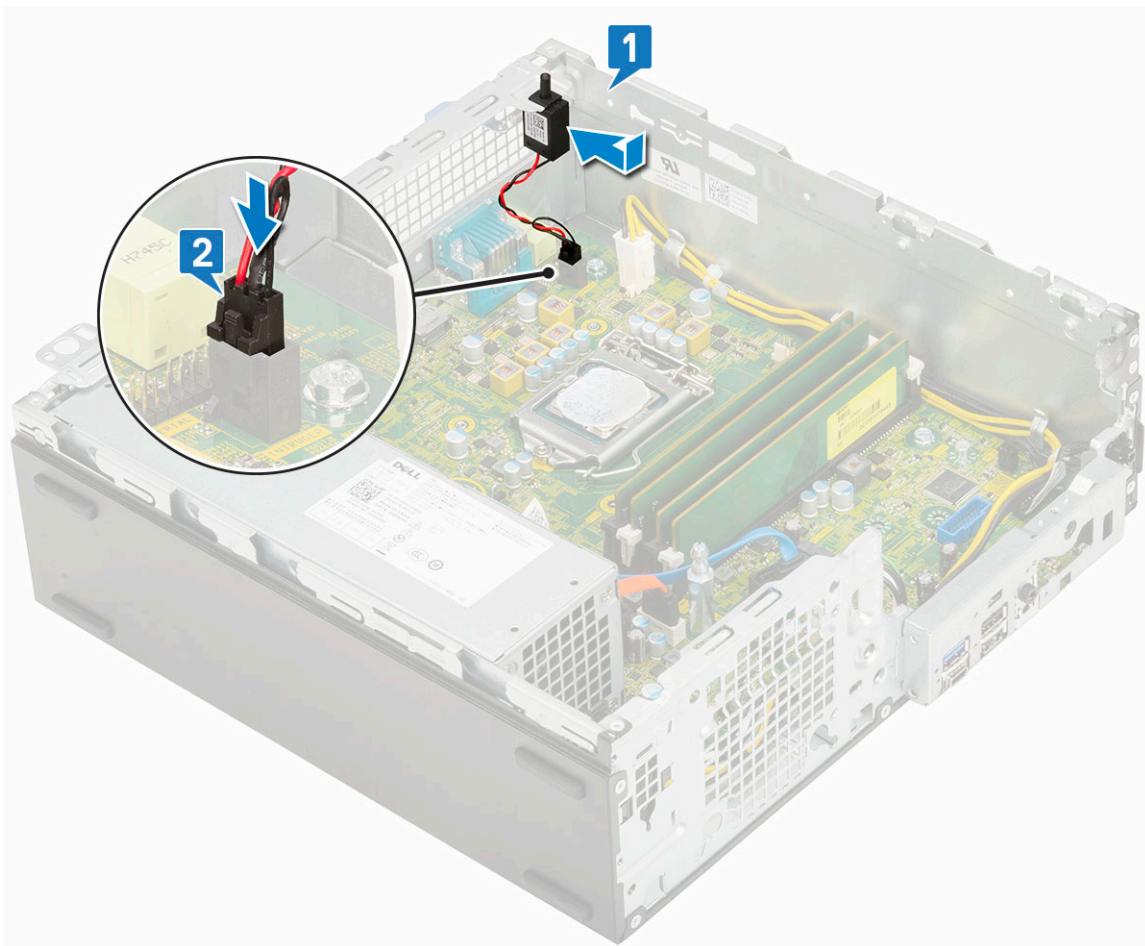
Entfernen des Eingriffsschalters

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - e. [Kühlkörperlüfter](#)
 - f. [Kühlkörper](#)
3. So entfernen Sie den Eingriffsschalter:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Verschieben Sie den Eingriffsschalter und heben Sie ihn aus dem System heraus [2].



Installieren des Eingriffsschalters

1. Setzen Sie den Eingriffsschalter in den Steckplatz im Gehäuse ein [1].
2. Schließen Sie das Kabel des Eingriffsschalters an der Systemplatine an [2].

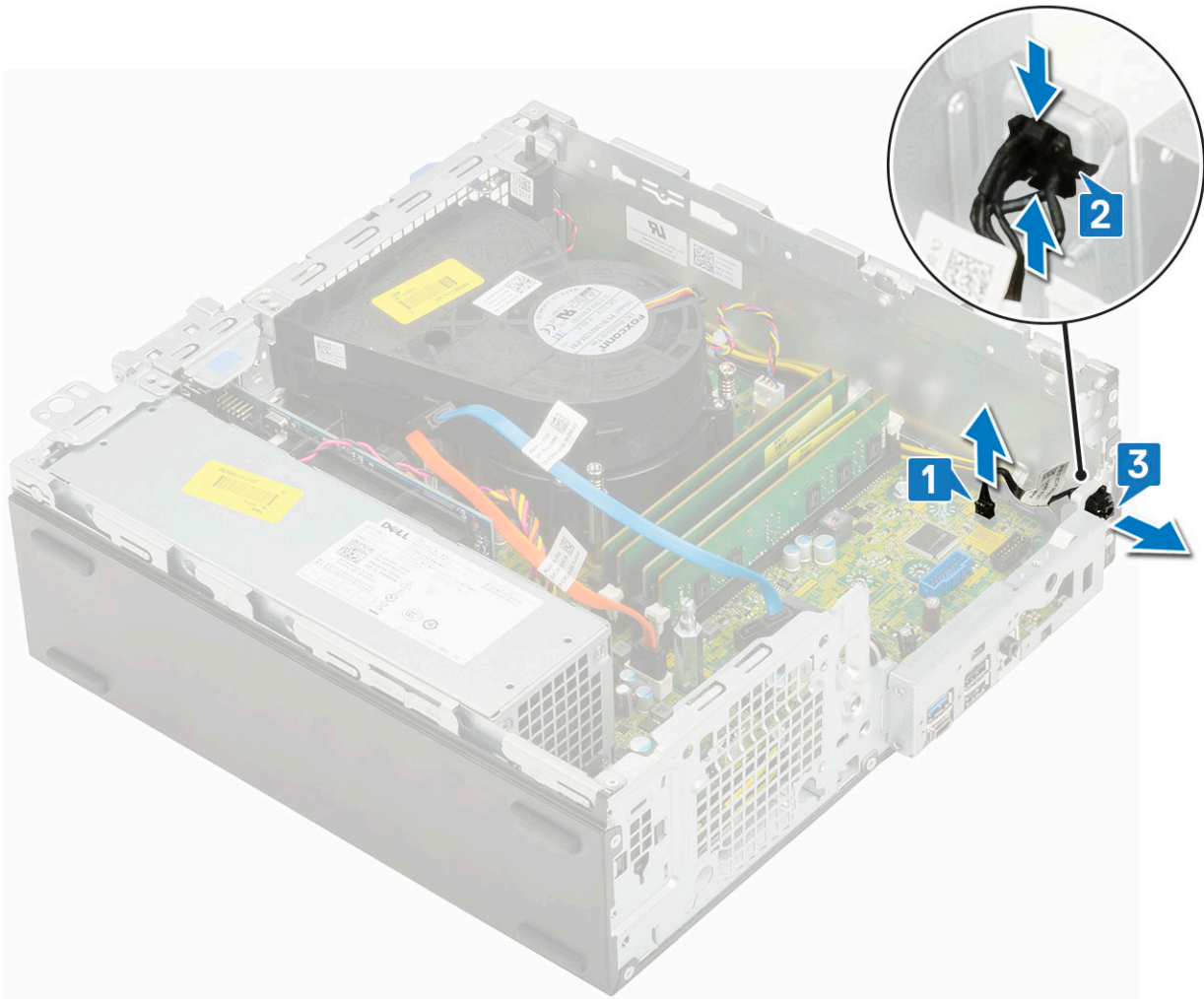


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörper](#)
 - b. [Kühlkörperlüfter](#)
 - c. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - d. [HDD-Einheit](#)
 - e. [Frontblende](#)
 - f. [Seitenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzschalter

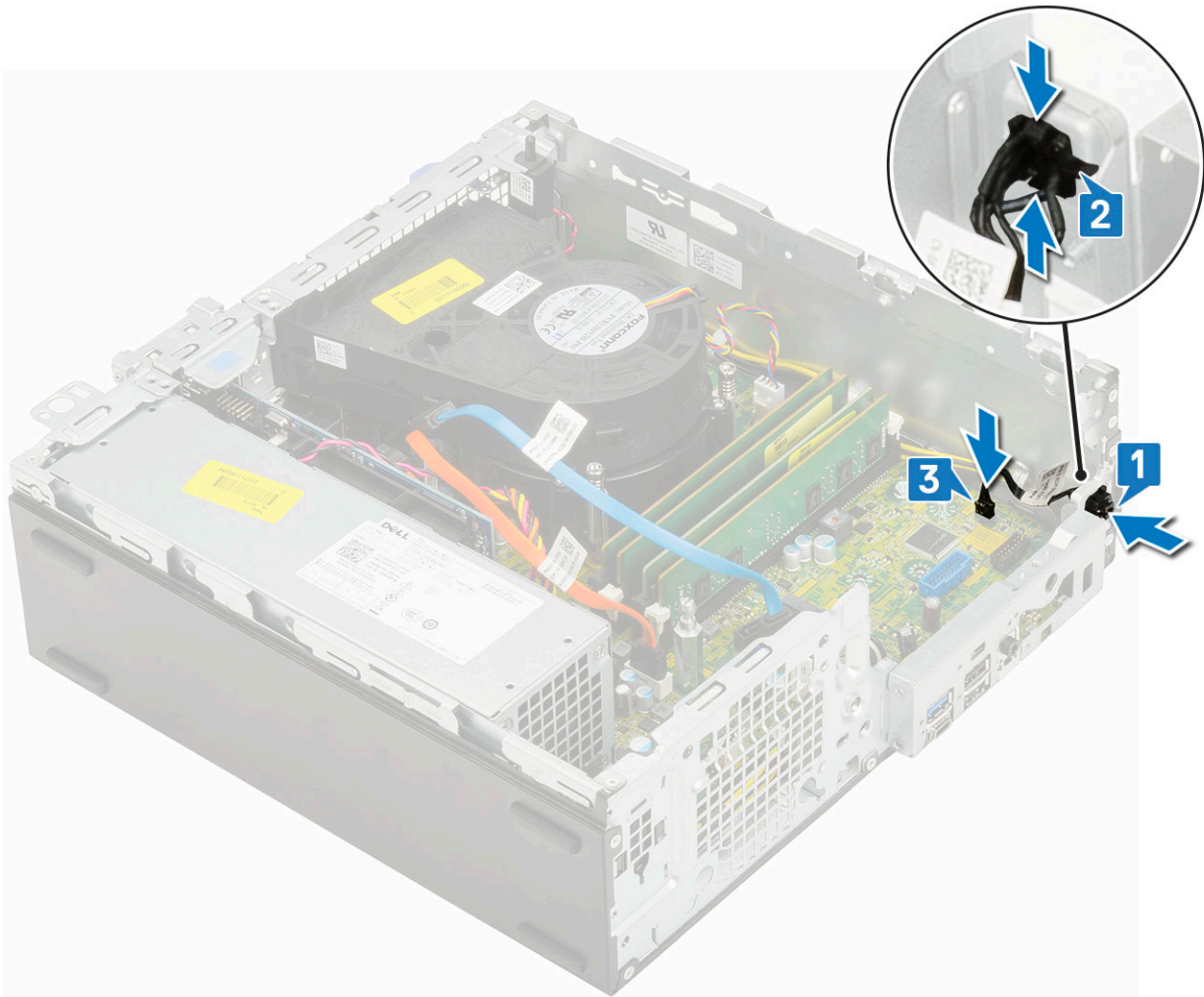
Entfernen des Netzschalters

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
3. So entfernen Sie den Netzschalter:
 - a. Trennen Sie das Netzschalterkabel von der Systemplatine [1].
 - b. Drücken Sie auf die Netzschalter-Haltezungen und ziehen Sie den Netzschalter aus dem System [2] [3].



Einbauen des Betriebsschalters

1. Schieben Sie das Netzschaltermodul in den Steckplatz am Gehäuse, bis es einrastet [1, 2].
2. Schließen Sie das Netzschalterkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [3].



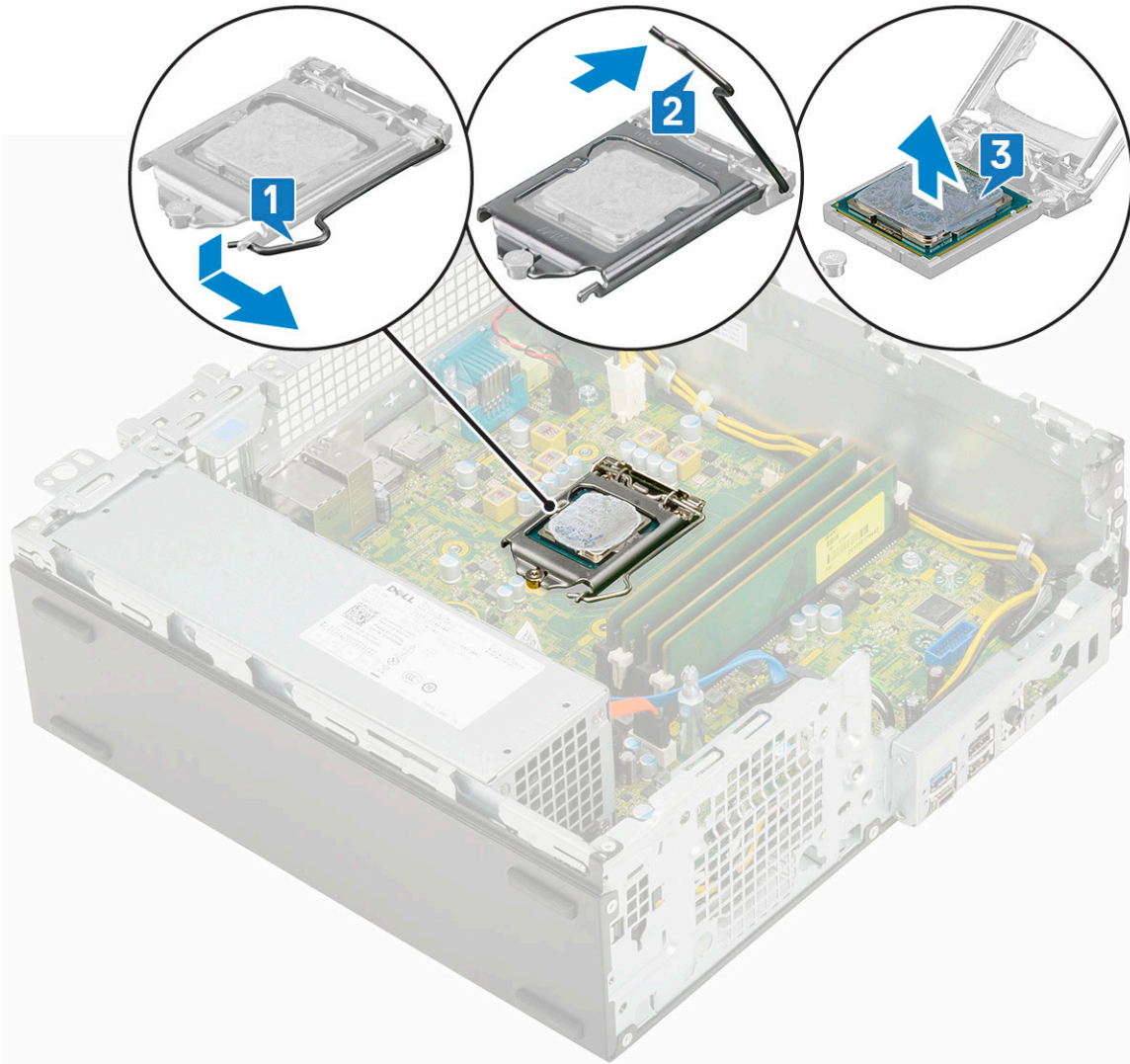
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessor

Entfernen des Prozessors

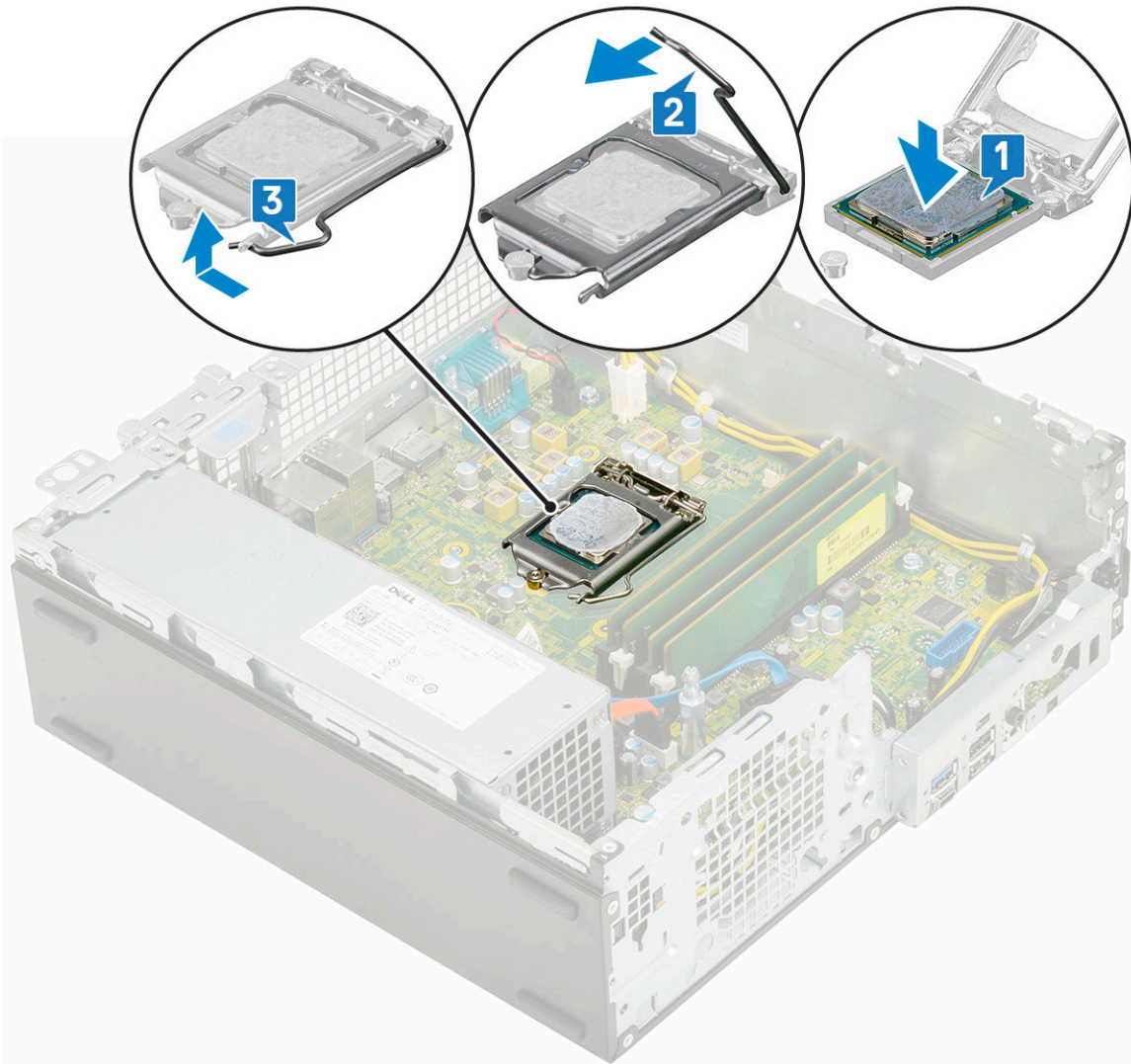
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - e. Kühlkörperlüfter
 - f. Kühlkörper
3. So entfernen Sie den Prozessor:
 - a. Lösen Sie den Sockelhebel, indem Sie den Hebel nach unten und unter der Lasche an der Prozessorabdeckung hervorziehen [1].
 - b. Heben Sie den Hebel nach oben und heben Sie die Prozessorabdeckung an [2].

c. Heben Sie den Prozessor aus dem Sockel [3].



Einbauen des Prozessors

1. Setzen Sie den Prozessor so in den Sockel ein, dass die Steckplätze am Prozessor an den Sockelpassungen ausgerichtet sind [1].
2. Schließen Sie die Prozessorabdeckung, indem Sie sie unter die Verschlusschraube schieben [2].
3. Senken Sie den Sockelhebel und drücken Sie ihn unter die Lasche, um ihn zu verriegeln [3].



4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Kühlkörper
 - b. Kühlkörperlüfter
 - c. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - d. HDD-Einheit
 - e. Frontblende
 - f. Seitenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

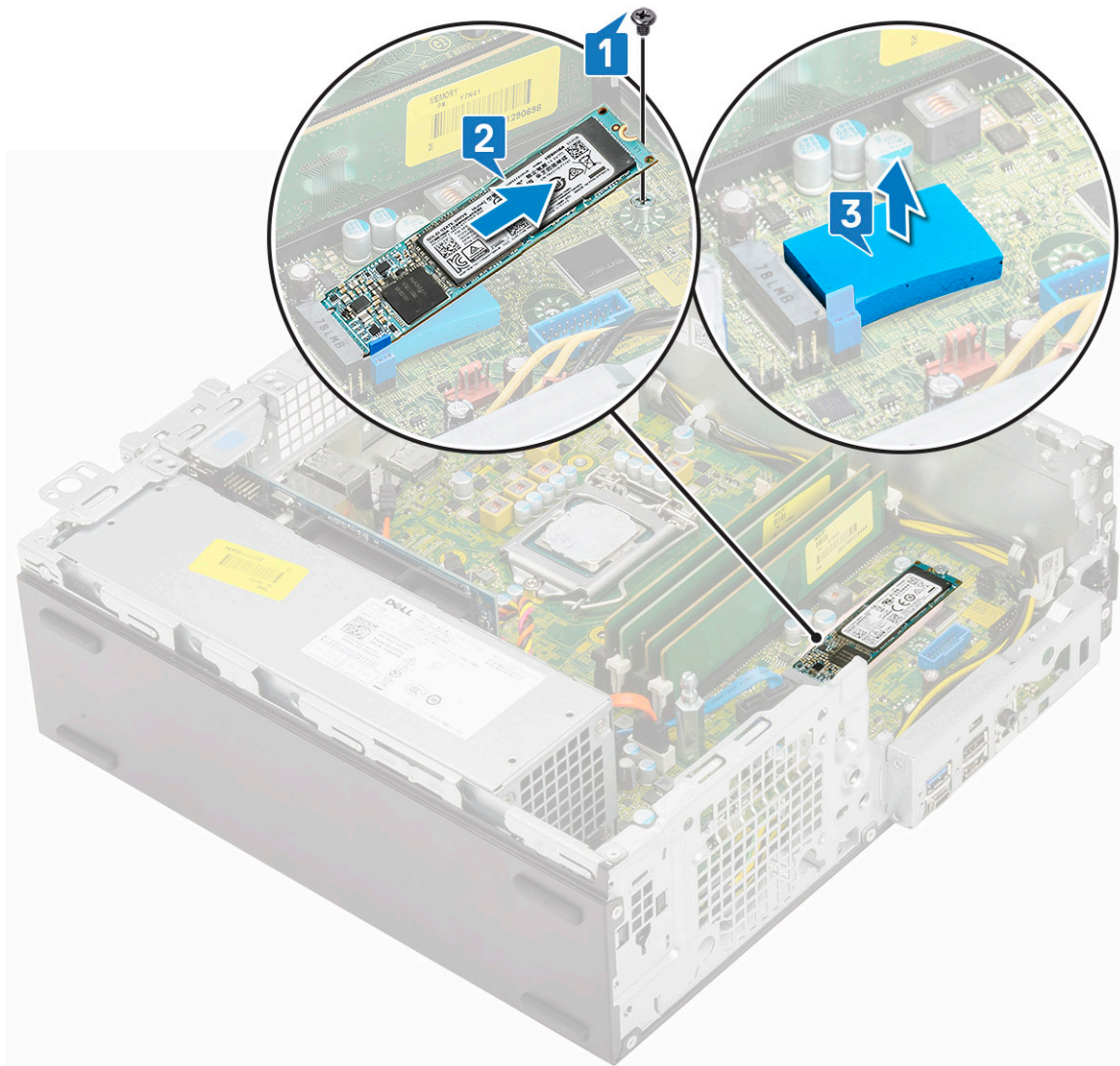
M.2-PCIe--SSD-Laufwerk

Entfernen der M.2-PCIe-SSD

ANMERKUNG: Die Anweisungen gelten ebenfalls für die M.2-SATA-SSD.

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatte und optisches Laufwerksmodul

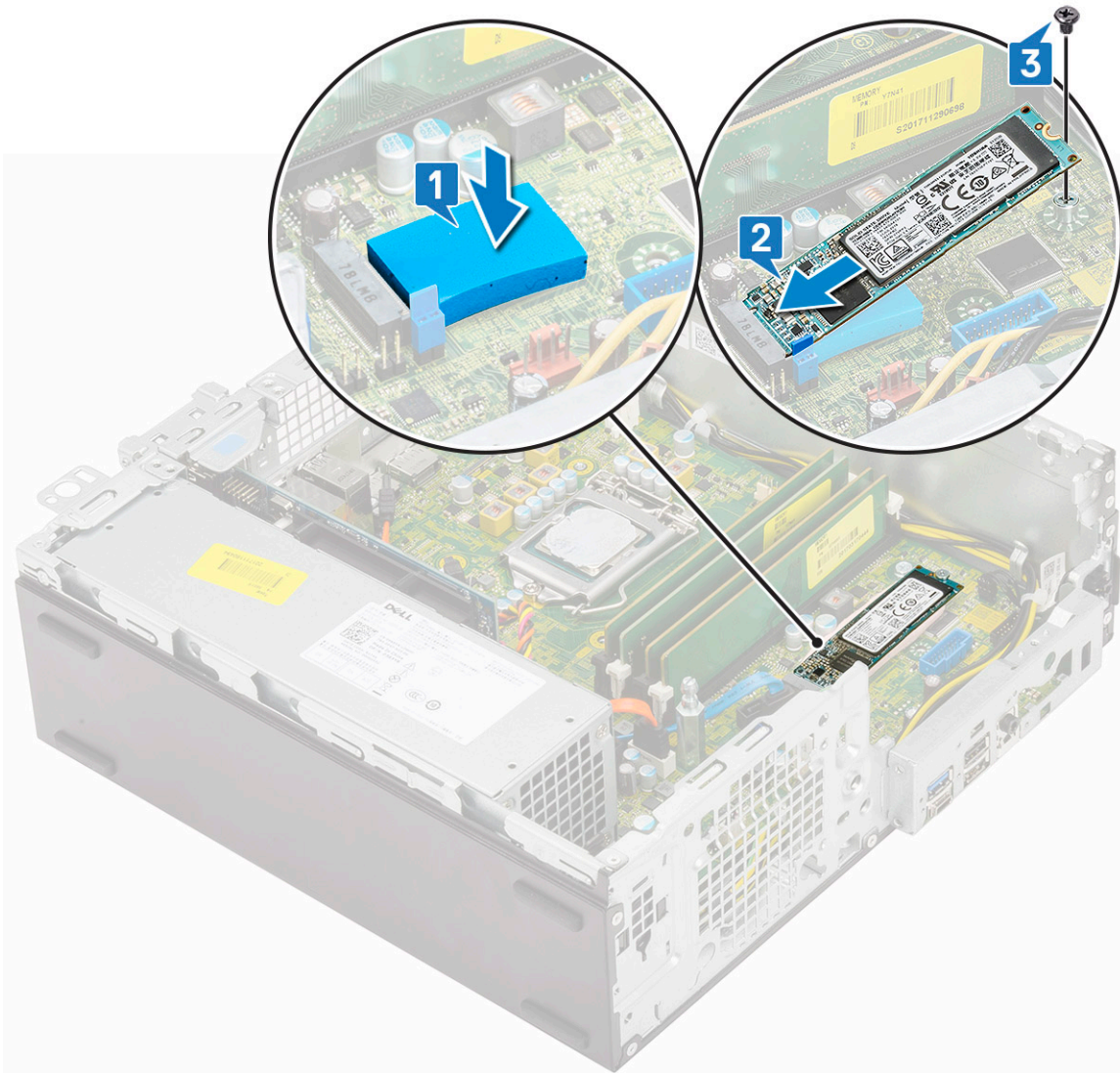
3. So entfernen Sie die M.2-PCIe-SSD:
 - a. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3,5), mit der die M.2-PCIe-SSD an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Heben und ziehen Sie die PCIe-SSD aus ihrem Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - c. Entfernen Sie die SSD-Wärmefalle [3].



Einbauen der M.2-PCIe-SSD

ANMERKUNG: Die Anweisungen gelten ebenfalls für die M.2-SATA-SSD.

1. Setzen Sie die SSD-Wärmefalle in den Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
2. Setzen Sie die M.2-PCIe-SSD in den Anschluss auf der Systemplatine ein [2].
3. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3,5) wieder an, mit der die M.2-PCIe-SSD an der Systemplatine befestigt wird [3].



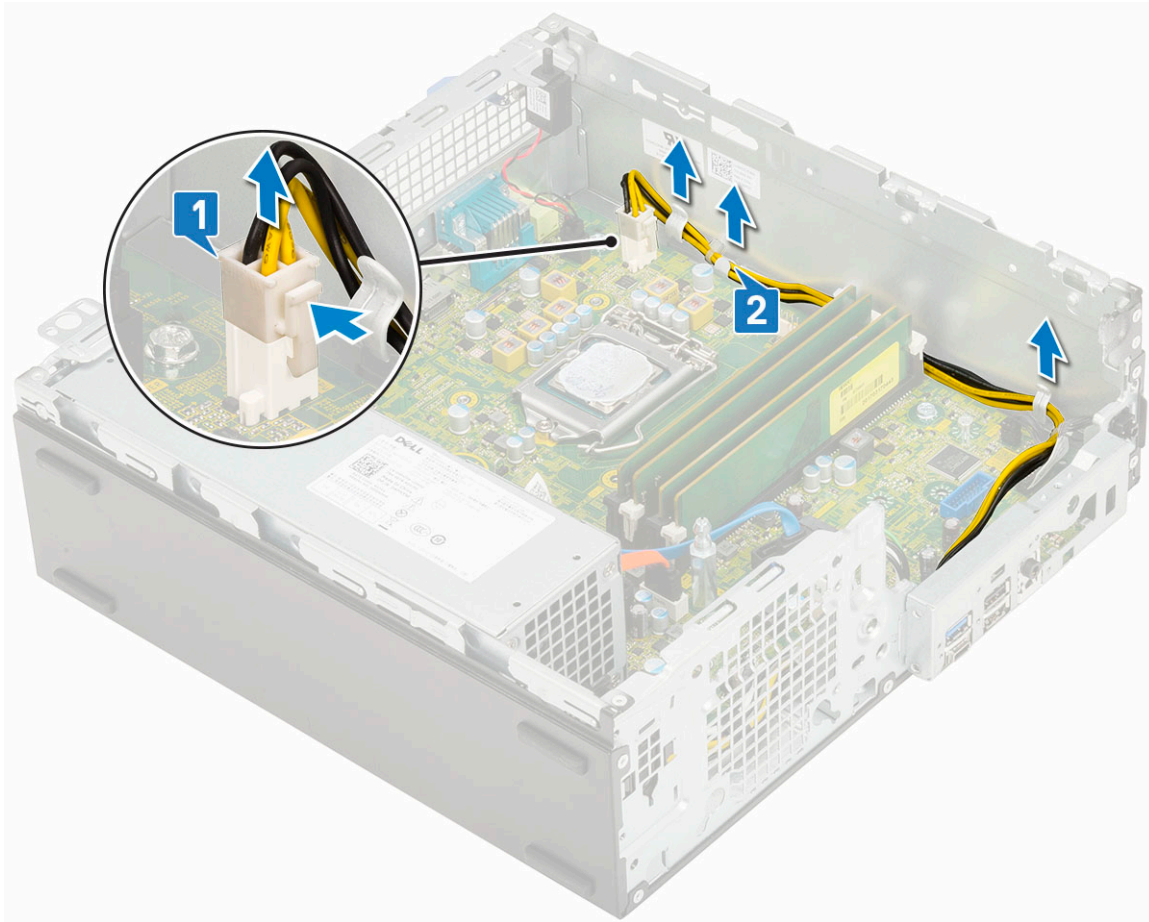
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatte und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
5. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzteil

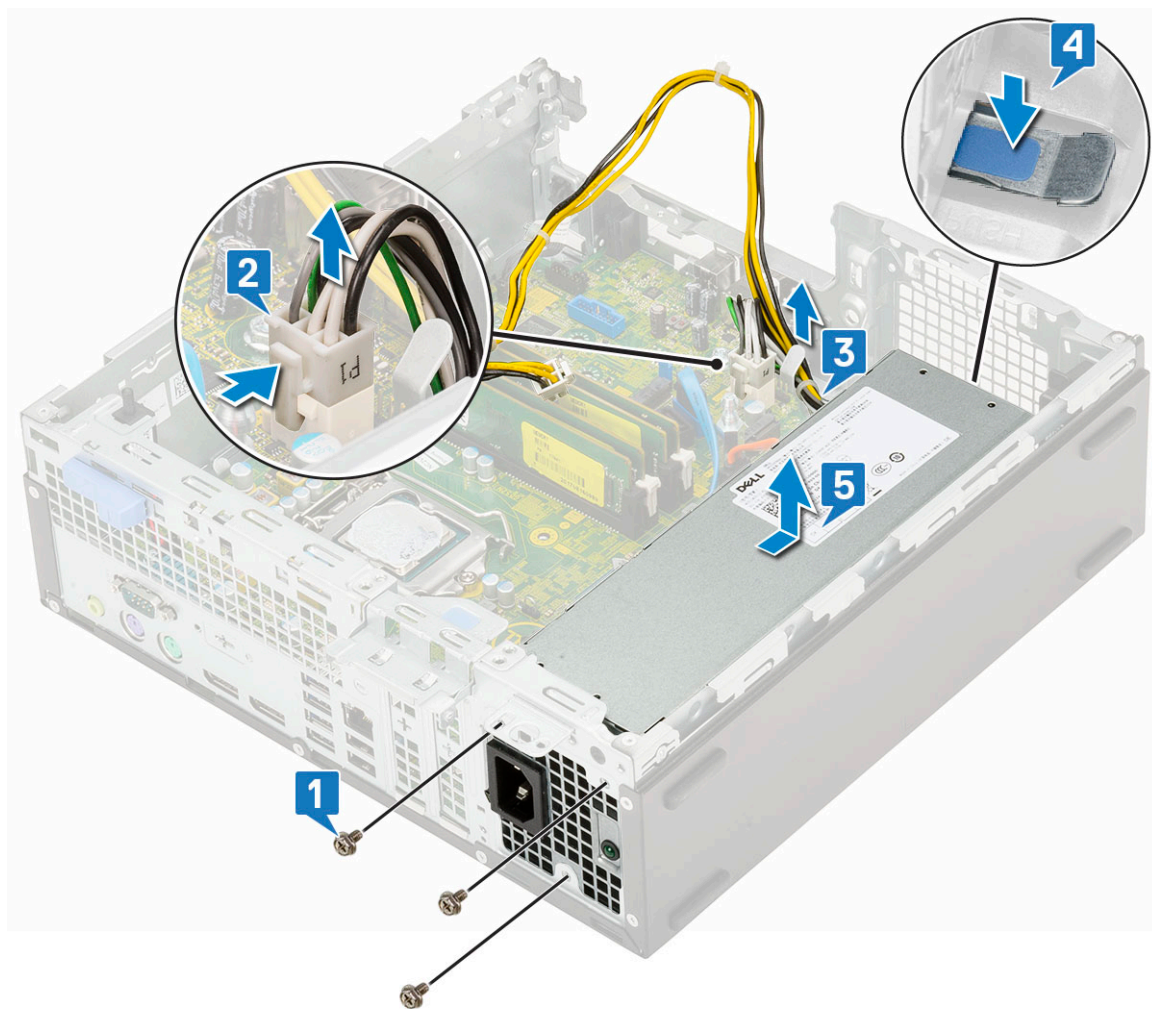
Entfernen des Netzteils (PSU)

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - e. Kühlkörperlüfter
 - f. Kühlkörper

3. So lösen Sie das Netzteil:
 - a. Trennen Sie das CPU-Netz kabel von der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie das Netzkabel aus den Halteklammern auf dem Gehäuse [2].

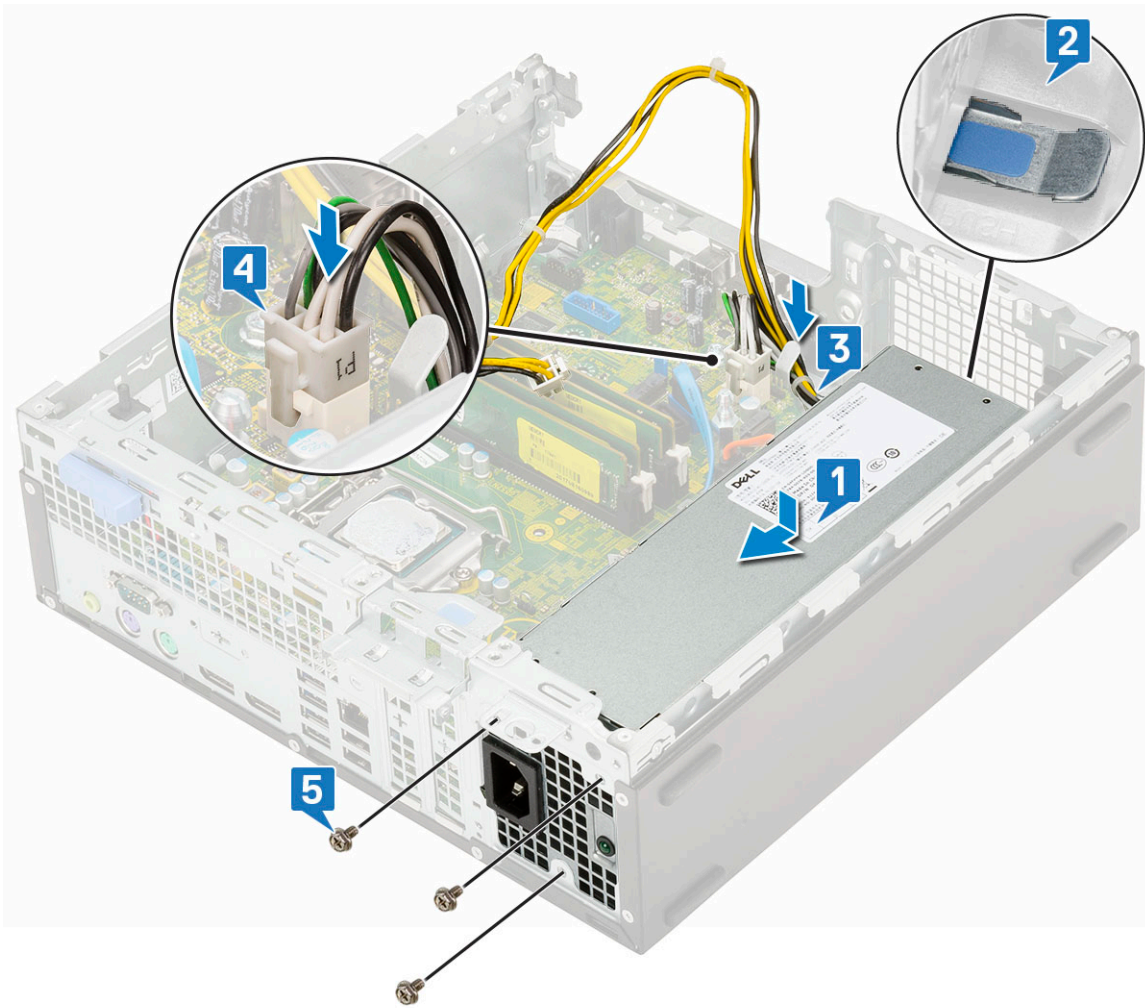


4. So entfernen Sie das Netzteil:
 - a. Entfernen Sie die 3 Schrauben, mit denen das Netzteil am System befestigt ist [1].
 - b. Trennen Sie das Systemnetzkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - c. Nehmen Sie die Kabel aus dem System heraus [3].
 - d. Drücken Sie auf die blaue Freigabelasche [4] am hinteren Ende des Netzteils, verschieben Sie das Netzteil und heben Sie es aus dem System [5].

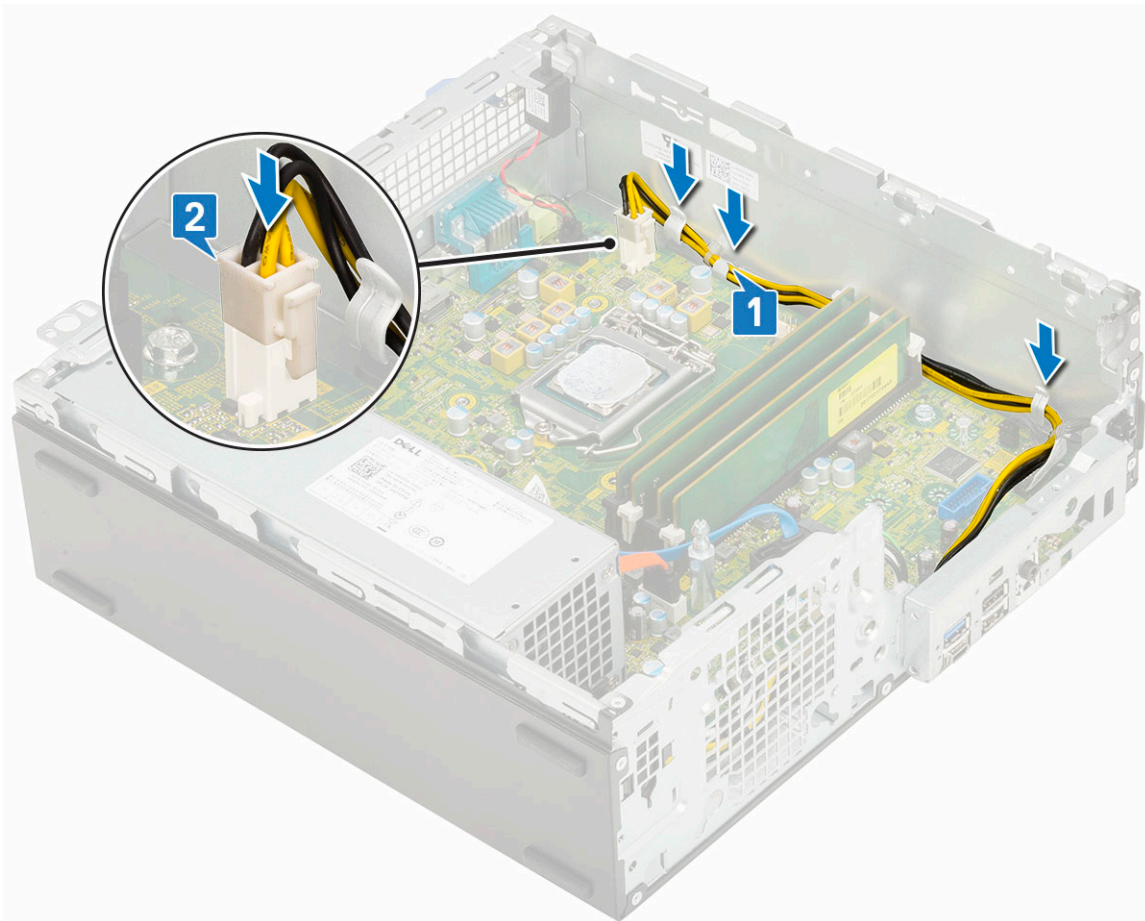


Installieren des Netzteils (PSU)

1. Setzen Sie das Netzteil in das Gehäuse ein und verschieben Sie es in Richtung der Rückseite des Systems, um es zu befestigen [1, 2].
2. Führen Sie das Systemnetz Kabel durch die Halteklammern [3].
3. Schließen Sie das Netzkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [4].
4. Befestigen Sie das Netzteil mit den Schrauben an der Rückseite des Systemgehäuses [5].



5. Führen Sie das CPU-Netzkabel durch die Halteklammern [1].
6. Schließen Sie das CPU-Netzkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [2].

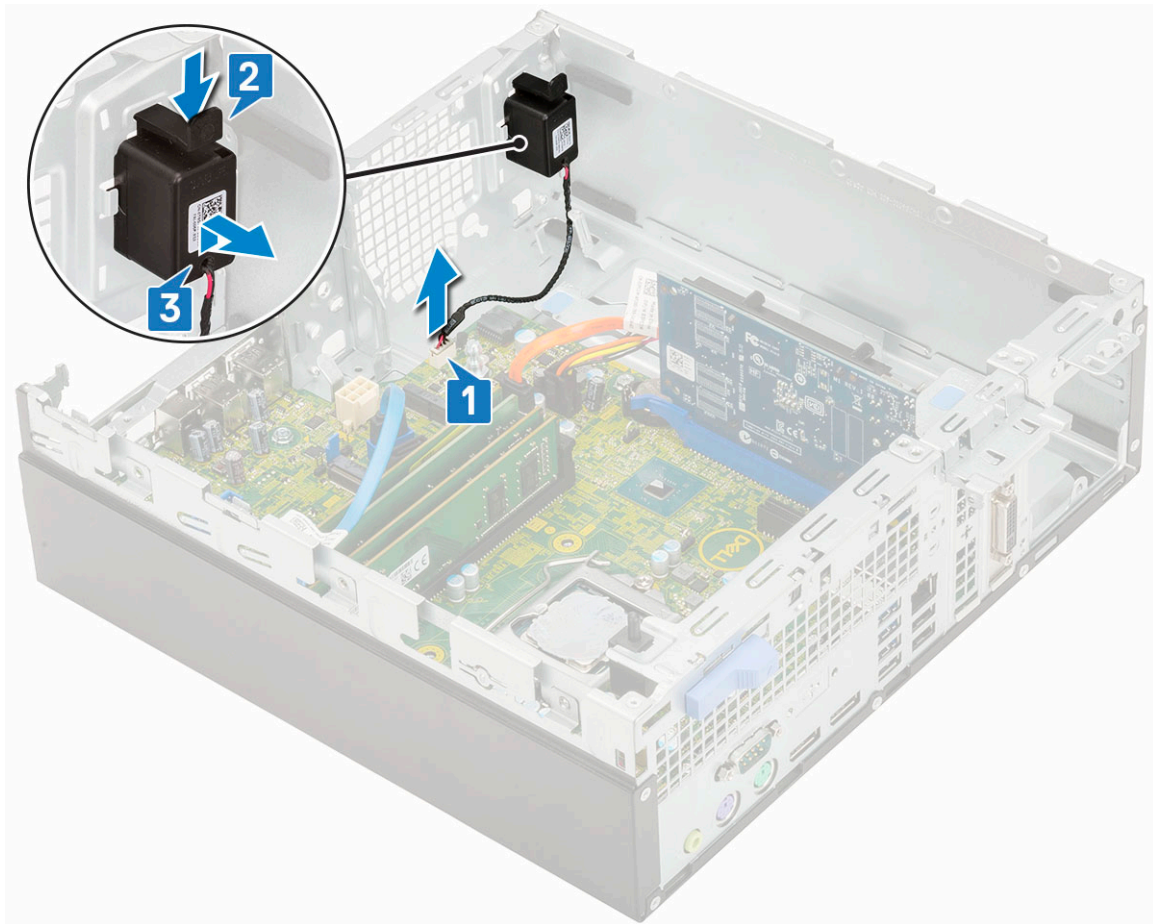


7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Kühlkörper
 - b. Kühlkörperlüfter
 - c. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - d. HDD-Einheit
 - e. Frontblende
 - f. Seitenabdeckung
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lautsprecher

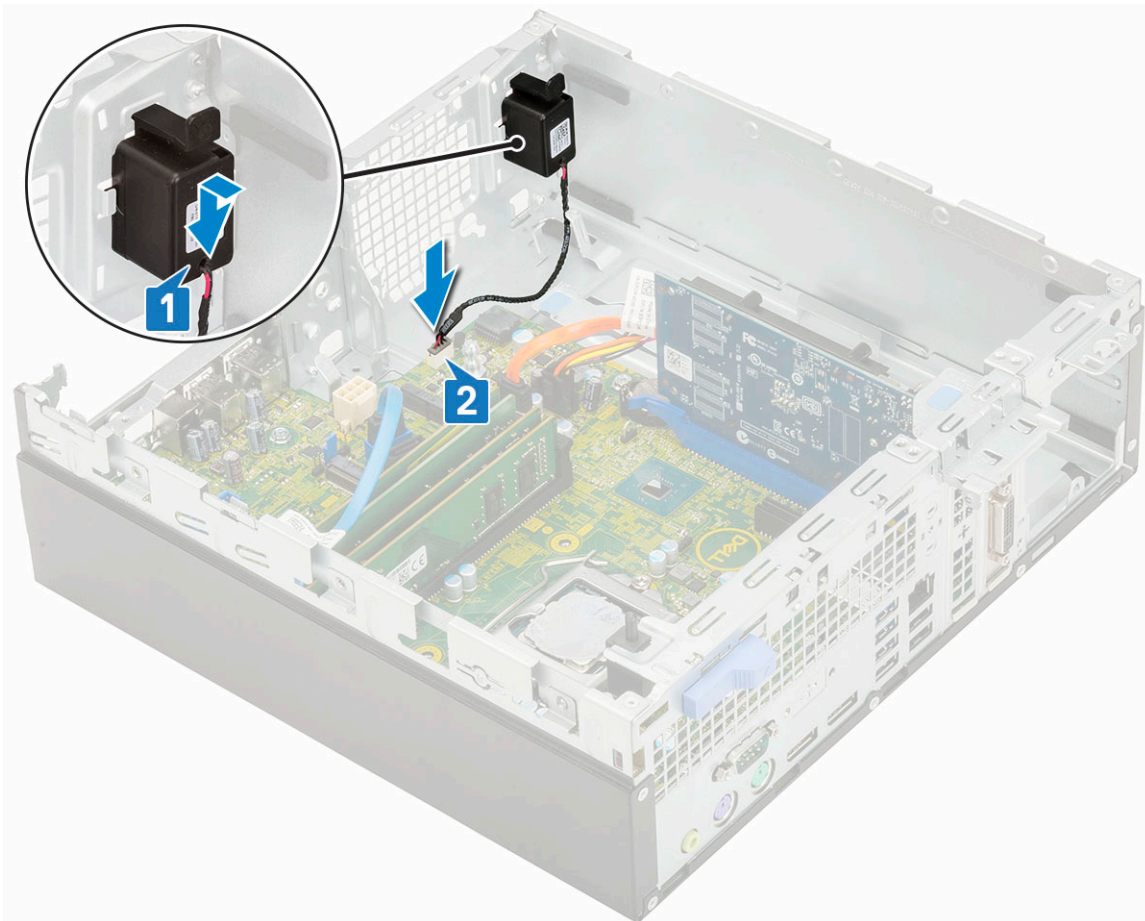
Entfernen des Lautsprechers

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - e. Kühlkörperlüfter
 - f. Kühlkörper
 - g. Netzteil
3. So entfernen Sie den Lautsprecher:
 - a. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Drücken Sie auf die Freigabelasche [2] und ziehen Sie den Lautsprecher aus dem System [3].



Einbauen des Lautsprechers

1. Setzen Sie den Lautsprecher in den Steckplatz im Systemgehäuse ein und drücken Sie darauf, bis er einrastet [1, 2].
2. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [3].



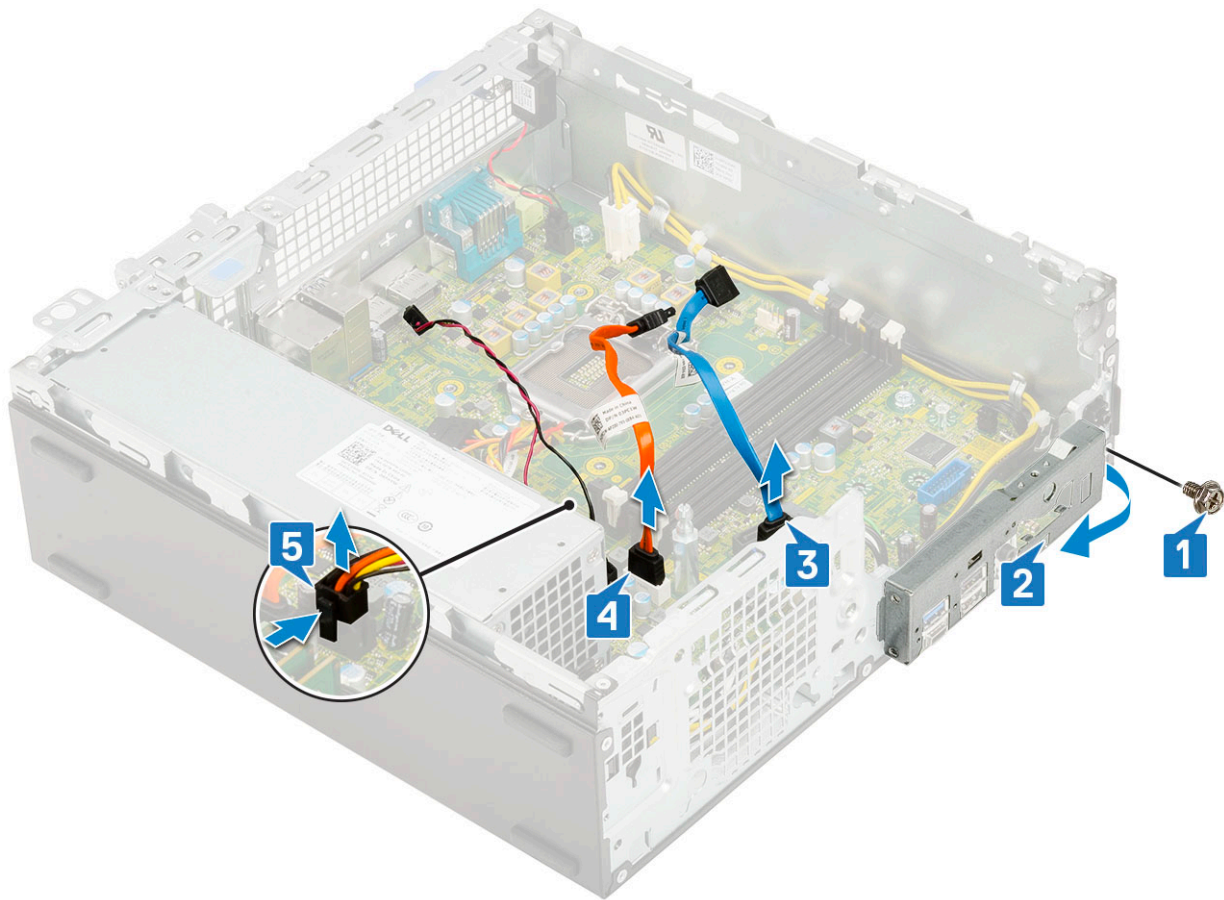
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Netzteil
 - b. Kühlkörper
 - c. Kühlkörperlüfter
 - d. HDD-Einheit
 - e. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - f. Frontblende
 - g. Seitenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Systemplatine

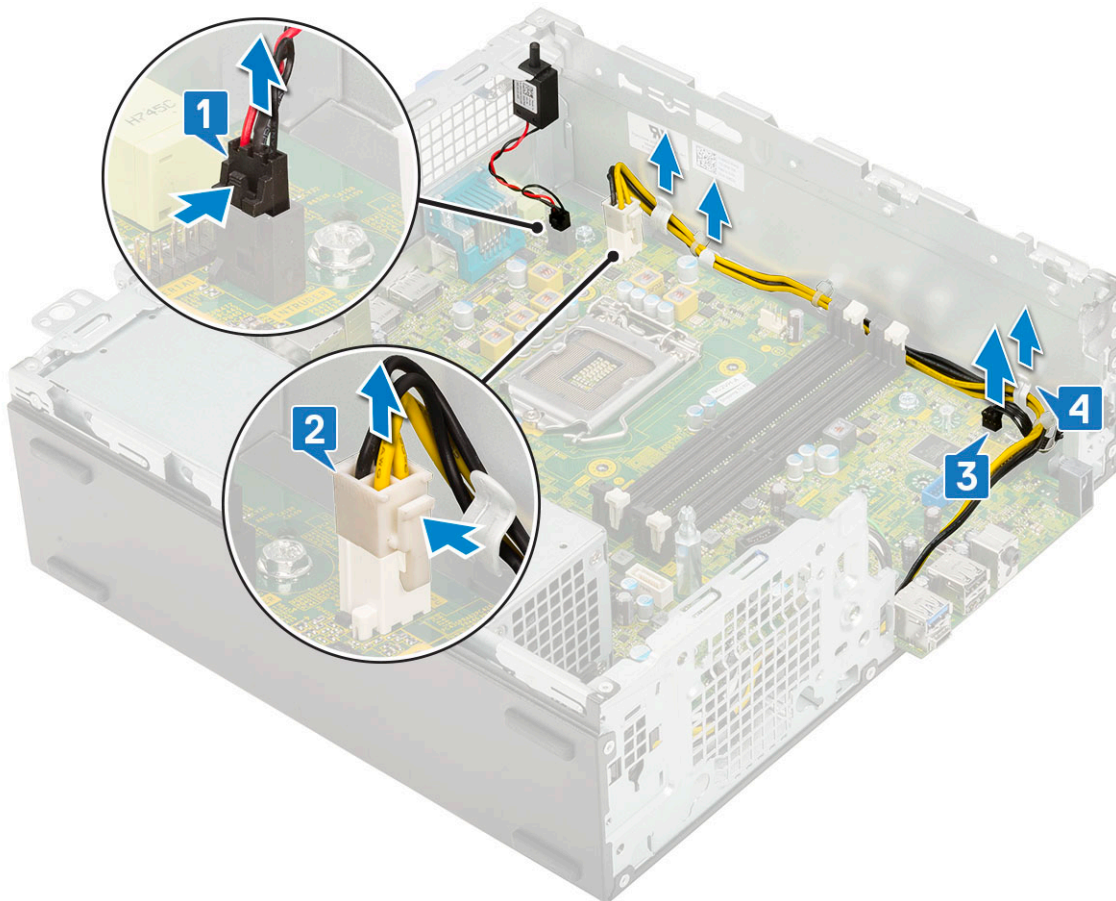
Entfernen der Systemplatine

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Einheit
 - d. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - e. Kühlkörperlüfter
 - f. Kühlkörper
 - g. Prozessor
 - h. Speichermodul
 - i. M.2 PCIe SSD

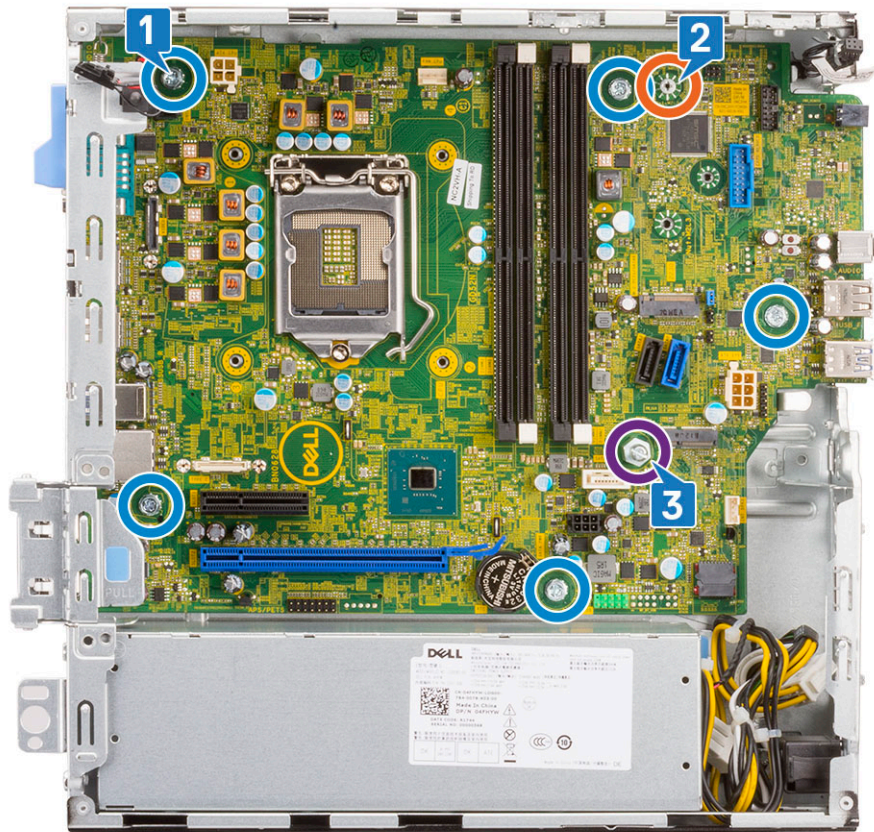
3. So entfernen Sie die E/A-Leiste:
 - a. Entfernen Sie die Schraube, mit der die E/A-Leiste befestigt ist [1].
 - b. Drehen Sie die E/A-Leiste und entfernen Sie sie vom System [2].
 - c. Trennen Sie das Datenkabel des Festplattenlaufwerks [3], das Datenkabel des optischen Laufwerks [4] und das Netzkabel [5] von den Anschlüssen auf der Systemplatine.



4. Trennen Sie die folgenden Kabel von den Anschlüssen auf der Systemplatine:
 - a. Eingriffsschalter [1]
 - b. CPU-Strom [2]
 - c. Netzschalter [3]
5. Lösen Sie die Kabel des Netzteils aus den Halteklammern [4].



6. So entfernen Sie die Schrauben von der Systemplatine:
- a. Entfernen Sie die 5 Schrauben , mit denen die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie die Schraube (#6-32) des Abstandshalters [2] und die Schraube (M3x5), mit der die Systemplatine am System befestigt ist [3].



7. So entfernen Sie die Systemplatine:

- a. Heben Sie die Systemplatine an und schieben Sie sie aus dem System [1, 2].

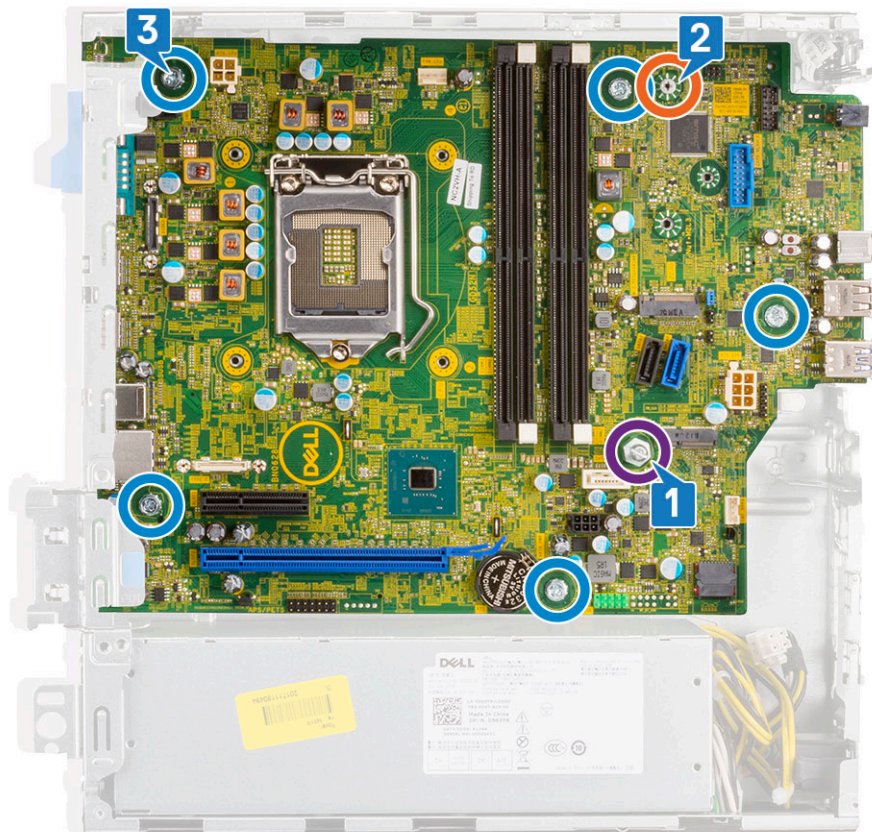


Einbauen der Systemplatine

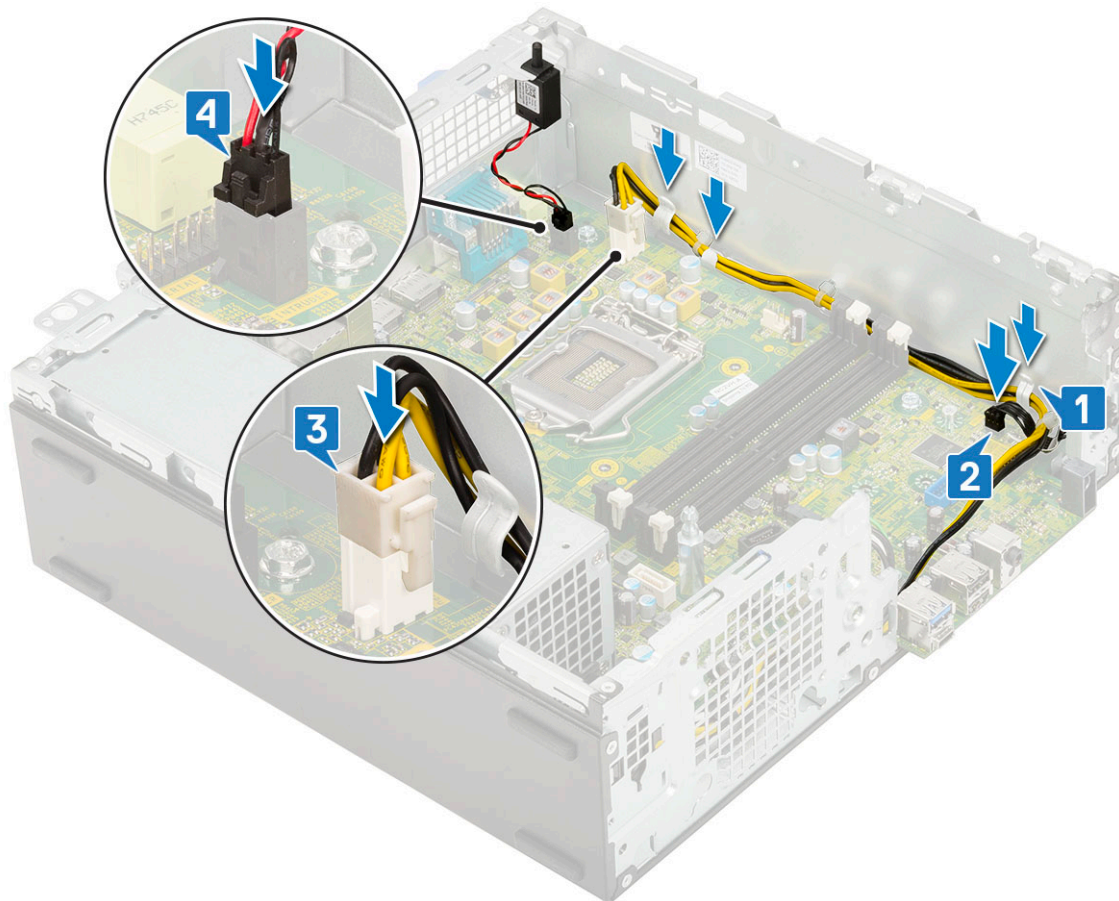
1. Fassen Sie die Systemplatine an den Rändern an und richten Sie sie zur Gehäuserückseite aus.
2. Senken Sie die Systemplatine in das Gehäuse ab, bis die Anschlüsse auf der Rückseite der Systemplatine an den Schlitten in der Rückwand des Gehäuses und die Schraublöcher der Systemplatine an den Abstandshaltern des Gehäuses ausgerichtet sind [1,2].



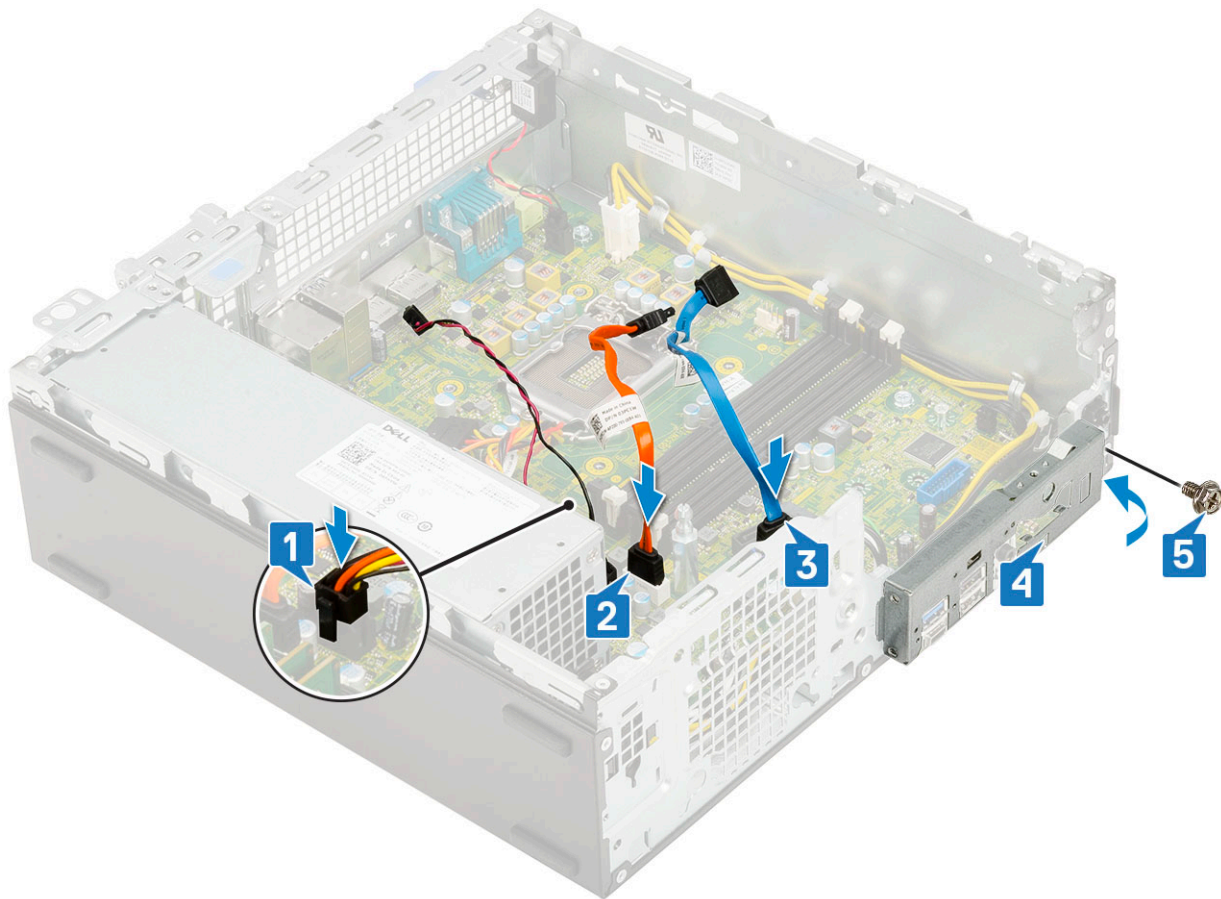
3. Bringen Sie die Schraube (# 6-32), die Schraube (M3x5) und die 5 Schrauben an, mit denen die Systemplatine am System befestigt ist [1,2].



4. Führen Sie die Kabel durch die Führungsklemmen [1].
5. Richten Sie die Kabel mit den Stiften auf den Anschlüssen auf der Systemplatine aus und schließen Sie die folgenden Kabel an der Systemplatine an:
 - a. Netzschalter [2]
 - b. CPU-Strom [3]
 - c. Eingriffsschalter [4]



6. Schließen Sie das Netzkabel, das Datenkabel des optischen Laufwerks und das Datenkabel des Festplattenlaufwerks an [1, 2, 3].
7. Setzen Sie den Haken auf der E/A-Leiste in den Schlitz am Gehäuse ein und drehen Sie E/A-Leiste, um sie zu schließen [4].
8. Befestigen Sie die E/A-Leiste mit der Schraube am Gehäuse [5].



9. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a. M.2 PCIe SSD
- b. Speichermodul
- c. Prozessor
- d. Kühlkörper
- e. Kühlkörperlüfter
- f. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
- g. HDD-Einheit
- h. Frontblende
- i. Seitenabdeckung

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

Fehlerbehebung

Themen:

- Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers)
- Diagnose
- Integrierter Selbsttest des Netzteils
- Diagnose-Fehlermeldungen
- Systemfehlermeldungen
- Wiederherstellen des Betriebssystems
- Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)
- Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen
- Ein- und Ausschalten des WLAN

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

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

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

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

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

Ausführen der ePSA-Diagnose

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

Ausführen eines Diagnosetests auf einem bestimmten Gerät

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

Diagnose

Der Computer POST (Power On Self Test) stellt sicher, dass die grundlegenden Computeranforderungen erfüllt sind und die Hardware adäquat arbeitet, bevor der Bootprozess beginnt. Wenn der Computer den POST erfüllt, fährt der Computer im normalen Modus hoch. Wenn der Computer den POST hingegen nicht erfüllt, sendet der Computer eine Reihe von LED-Codes während des Systemstarts. Die System-LED ist auf den Betriebsschalter integriert.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Anzeigemuster und was diese angeben.

Tabelle 2. Power-LED-Zusammenfassung

| Gelbe LED-Zustandsanzeige | Weißer LED-Zustandsanzeige | Systemzustand | Anmerkungen |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--|
| Aus | Aus | S5 | |
| Aus | Blinkend | S3, nicht PWRGD_PS | |
| Vorheriger Zustand | Vorheriger Zustand | S3, nicht PWRGD_PS | Dieser Eintrag sieht die Möglichkeit einer Verzögerung von SLP_S3# aktiv zu PWRGD_PS inaktiv vor. |
| Blinkend | Aus | S0, nicht PWRGD_PS | |
| Stetig | Aus | S0, nicht PWRGD_PS, Codeabruf = 0 | |
| Aus | Stetig | S0, nicht PWRGD_PS, Codeabruf = 1 | Dies deutet darauf hin, dass der Host BIOS mit der Ausführung begonnen hat und das LED-Register nun beschrieben werden kann. |

Tabelle 3. Fehler beim Blinken der gelben LED

| Gelbe LED-Zustandsanzeige | Weißer LED-Zustandsanzeige | Systemzustand | Anmerkungen |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| 2 | 1 | MBD fehlerhaft | MBD fehlerhaft – Zeilen A, G, H und J von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO – Pre-Post-Anzeigen [40] |
| 2 | 2 | MB fehlerhaft, PSU oder Verkabelung | MBD fehlerhaft, PSU oder PSU-Verkabelung – Zeilen B, C und D von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO [40] |
| 2 | 3 | MBD fehlerhaft, DIMMS oder CPU | MBD fehlerhaft, DIMMS oder CPU – Zeilen F und K von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO [40] |
| 2 | 4 | Fehlerhafte Knopfzelle | Fehlerhafte Knopfzelle – Zeile M von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO [40] |

Tabelle 4. Zustände unter der Kontrolle von Host BIOS

| Gelbe LED-Zustandsanzeige | Weißer LED-Zustandsanzeige | Systemzustand | Anmerkungen |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---|
| 2 | 5 | BIOS-Zustand 1 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0001), BIOS beschädigt. |
| 2 | 6 | BIOS-Zustand 2 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0010), CPU-Konfiguration oder CPU-Fehler. |
| 2 | 7 | BIOS-Zustand 3 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0011), MEM-Konfiguration in Bearbeitung. Entsprechende MEM-Module erkannt, aber ein Fehler ist aufgetreten. |
| 3 | 1 | BIOS-Zustand 4 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0100). Kombinieren Sie die PCI-Gerätekonfiguration bzw. einen entsprechenden Fehler mit der Videosubsystem-Konfiguration bzw. dem entsprechenden Fehler. BIOS für die Beseitigung des 0101-Videocodes. |
| 3 | 2 | BIOS-Zustand 5 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0110). Kombinieren Sie die Speicher- und USB-Konfiguration bzw. den entsprechenden Fehler. BIOS für die Beseitigung des 0111-USB-Codes. |
| 3 | 3 | BIOS-Zustand 6 | BIOS-Post-Code (alte LED-Muster 1000). MEM-Konfiguration, kein Speicher erkannt. |
| 3 | 4 | BIOS-Zustand 7 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1001). Schwerwiegender Fehler bei der Hauptplatine. |
| 3 | 5 | BIOS-Zustand 8 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1010). MEM-Konfiguration, Module inkompatibel oder ungültige Konfiguration. |
| 3 | 6 | BIOS-Zustand 9 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1011). Kombinieren Sie andere Pre-Video-Aktivitäten und die Ressourcen-Konfigurationscodes. BIOS für die Beseitigung des 1100-Codes. |
| 3 | 7 | BIOS-Zustand 10 | BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1110). Andere Pre-Post-Aktivitäten, Ablauf im Anschluss an Videoinitialisierung. |

Integrierter Selbsttest des Netzteils

Mit dem integrierten Selbsttest (BIST) können Sie feststellen, ob das Netzteil funktioniert. Informationen zum Ausführen der Selbsttestdiagnose für das Netzteil auf einem Desktop- oder All-in-one-Computer finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000125179](#) unter www.dell.com/support.

Diagnose-Fehlermeldungen

Tabelle 5. Diagnose-Fehlermeldungen

| Fehlermeldungen | Beschreibung |
|--|--|
| AUXILIARY DEVICE FAILURE | Das Touchpad oder die externe Maus ist möglicherweise fehlerhaft. Prüfen Sie bei einer externen Maus die Kabelverbindung. Aktivieren Sie die Option Pointing Device (Zeigegerät) im System-Setup-Programm. |
| BAD COMMAND OR FILE NAME | Überprüfen Sie die Schreibweise des Befehls, die Position der Leerstellen und den angegebenen Zugriffspfad. |
| CACHE DISABLED DUE TO FAILURE | Der im Mikroprozessor integrierte Primär-Cache ist ausgefallen. Kontaktaufnahme mit Dell |
| CD DRIVE CONTROLLER FAILURE | Das optische Laufwerk reagiert nicht auf die Befehle vom Computer. |
| DATA ERROR | Die Daten auf der Festplatte können nicht gelesen werden. |
| DECREASING AVAILABLE MEMORY | Eines oder mehrere Speichermodule sind unter Umständen beschädigt oder nicht ordnungsgemäß eingesetzt. Setzen Sie die Speichermodule neu ein oder wechseln Sie sie gegebenenfalls aus. |
| DISK C: FAILED INITIALIZATION | Die Festplatte konnte nicht initialisiert werden. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests von Dell Diagnostics aus. |
| DRIVE NOT READY | Zum Fortsetzen dieses Vorgangs muss eine Festplatte im Laufwerkschacht vorhanden sein. Installieren Sie eine Festplatte im Laufwerkschacht. |
| ERROR READING PCMCIA CARD | Der Computer kann die ExpressCard nicht erkennen. Setzen Sie die Karte neu ein oder verwenden Sie eine andere Karte. |
| EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED | Die im NVRAM (nichtflüchtiger Speicher) verzeichnete Speichergröße stimmt nicht mit dem im Computer installierten Speichermodul überein. Den Computer neu starten. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an Dell . |
| THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE | Die Datei, die kopiert werden soll, ist entweder zu groß für den Datenträger oder es steht nicht genügend Speicherplatz auf dem Datenträger zur Verfügung. Kopieren Sie die Datei auf einen anderen Datenträger oder verwenden Sie einen Datenträger mit mehr Kapazität. |
| A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > - | Verwenden Sie diese Zeichen nicht in Dateinamen. |
| GATE A20 FAILURE | Unter Umständen ist ein Speichermodul nicht ordnungsgemäß befestigt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus. |
| GENERAL FAILURE | Das Betriebssystem kann den Befehl nicht ausführen. Im Anschluss an die Meldung werden in der Regel detaillierte Informationen angezeigt. Beispiel: Bei Printer out of paper. Take the appropriate action. |
| HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR | Der Computer kann den Laufwerktyp nicht erkennen. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und |

Tabelle 5. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

| Fehlermeldungen | Beschreibung |
|---|---|
| | starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus. |
| HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0 | Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus. |
| HARD-DISK DRIVE FAILURE | Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus. |
| HARD-DISK DRIVE READ FAILURE | Das Festplattenlaufwerk ist eventuell defekt. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus. |
| INSERT BOOTABLE MEDIA | Das Betriebssystem versucht, von einem nicht startfähigen Datenträger, beispielsweise einem optischen Laufwerk, zu starten. Insert bootable media (Startfähigen Datenträger einlegen) |
| INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM | Die Systemkonfigurationsdaten stimmen nicht mit der Hardwarekonfiguration überein. Diese Meldung wird in der Regel nach der Installation eines Speichermoduls angezeigt. Korrigieren Sie die entsprechenden Optionen im System-Setup-Programm. |
| KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE | Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus. |
| KEYBOARD CONTROLLER FAILURE | Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Maus während der Startroutine nicht. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus. |
| KEYBOARD DATA LINE FAILURE | Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus. |
| KEYBOARD STUCK KEY FAILURE | Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur oder einem externen Tastenblock die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Tasten während der Startroutine nicht. Führen Sie den Test auf feststeckende Tasten (Stuck Key) von Dell Diagnostics aus. |

Tabelle 5. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

| Fehlermeldungen | Beschreibung |
|---|--|
| LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT | Dell MediaDirect kann die Beschränkungen "Digital Rights Management (DRM)" (Digitales Rechte-Management) in der Datei nicht überprüfen. Daher kann die Datei nicht abgespielt werden. |
| MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus. |
| MEMORY ALLOCATION ERROR | Das gerade gestartete Programm steht in Konflikt mit dem Betriebssystem, einem anderen Anwendungsprogramm oder einem Dienstprogramm. Fahren Sie den Computer herunter, warten Sie 30 Sekunden und starten Sie ihn dann neu. Führen Sie das Programm erneut aus. Wird die Fehlermeldung wieder angezeigt, lesen Sie in der Dokumentation zur Software nach. |
| MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus. |
| MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus. |
| MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus. |
| NO BOOT DEVICE AVAILABLE | Der Computer kann das Festplattenlaufwerk nicht finden. Ist die Festplatte als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass das Laufwerk installiert, richtig eingesetzt und als Startlaufwerk partitioniert ist. |
| NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE | Das Betriebssystem ist möglicherweise beschädigt. Wenden Sie sich an Dell. |
| NO TIMER TICK INTERRUPT | Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus. |
| NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN | Es sind zu viele Programme geöffnet. Schließen Sie alle Fenster und öffnen Sie das gewünschte Programm. |
| OPERATING SYSTEM NOT FOUND | Neuinstallation des Betriebssystems. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Dell. |
| OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM | Das optionale ROM ist ausgefallen. Wenden Sie sich an Dell. |
| SECTOR NOT FOUND | Das Betriebssystem kann einen Sektor auf der Festplatte nicht finden. Entweder ist ein Sektor defekt oder die Dateizuweisungstabelle (File Allocation Table, FAT) auf der Festplatte ist beschädigt. Führen Sie das Fehlerprüfprogramm von Windows aus, um die Dateistruktur auf der Festplatte zu überprüfen. Eine entsprechende Anleitung finden Sie in Windows Help and Support (Windows-Hilfe und Support) (klicken Sie zu diesem Zwecke auf Start > Help and Support (Start < Hilfe und Support)). Wenn eine große Anzahl an Sektoren defekt ist, müssen Sie die Daten sichern (falls möglich) und die Festplatte formatieren. |
| SEEK ERROR | Das Betriebssystem kann eine bestimmte Spur auf der Festplatte nicht finden. |
| SHUTDOWN FAILURE | Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an Dell. |

Tabelle 5. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

| Fehlermeldungen | Beschreibung |
|---|---|
| TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER | Die Systemkonfigurationseinstellungen sind fehlerhaft. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, versuchen Sie, die Daten wiederherzustellen, indem Sie das System-Setup-Programm aufrufen und das Programm anschließend sofort beenden. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an Dell. |
| TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED | Die Reservebatterie, mit der die Systemkonfigurationseinstellungen unterstützt werden, muss unter Umständen wieder aufgeladen werden. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Dell. |
| TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM | Die Uhrzeit- bzw. Datumsangaben, die im System-Setup-Programm gespeichert sind, stimmen nicht mit der Systemuhr überein. Korrigieren Sie die Einstellungen der Optionen Date and Time (Datum und Uhrzeit). |
| TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED | Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus. |
| UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE | Der Tastatur-Controller ist möglicherweise defekt oder ein Speichermodul ist möglicherweise nicht richtig befestigt. Führen Sie die Systemspeicherüberprüfung (System Memory) und die Tastatur-Controller-Tests (Keyboard Controller) von Dell Diagnostics aus oder wenden Sie sich an Dell. |
| X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY | Legen Sie einen Datenträger in das Laufwerk ein und versuchen Sie es erneut. |

Systemfehlermeldungen

Tabelle 6. Systemfehlermeldungen

| Systemmeldung | Beschreibung |
|---|---|
| Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (Alarm! Frühere Versuche, das System zu starten, sind bei Prüfpunkt [nnnn] fehlgeschlagen. Notieren Sie diesen Prüfpunkt und wenden Sie sich an den technischen Support von Dell.) | In drei aufeinanderfolgenden Versuchen konnte der Computer die Startroutine aufgrund desselben Fehlers nicht abschließen. |
| CMOS checksum error (CMOS-Prüfsummenfehler) | RTC wurde zurückgesetzt, die BIOS-Setup -Standardeinstellungen wurden geladen. |
| CPU fan failure (Ausfall des CPU-Lüfters) | Der Prozessorlüfter ist ausgefallen. |
| System fan failure (Ausfall des Systemlüfters) | Der Systemlüfter ist ausgefallen. |
| Hard-disk drive failure (Festplattenlaufwerkfehler) | Möglicher Festplattenfehler beim POST. |
| Keyboard failure (Tastaturfehler) | Tastaturfehler oder instabile Tastaturkabelverbindung. Wenn das Problem durch erneutes festes Anschließen des Kabels nicht behoben wird, tauschen Sie die Tastatur aus. |

Tabelle 6. Systemfehlermeldungen (fortgesetzt)

| Systemmeldung | Beschreibung |
|---|--|
| No boot device available (Kein Startgerät verfügbar) | Auf der Festplatte ist keine startfähige Partition vorhanden, das Festplattenkabel ist nicht richtig angeschlossen, oder es ist kein startfähiges Gerät vorhanden. <ul style="list-style-type: none"> Ist das Festplattenlaufwerk als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind und das Laufwerk installiert und als Startlaufwerk partitioniert ist. Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und prüfen Sie, ob die Angaben zur Startreihenfolge stimmen. |
| No timer tick interrupt (Kein periodischer Interrupt) | Möglicherweise ist ein Chip auf der Systemplatine oder die Hauptplatine selbst fehlerhaft. |
| NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem. (VORSICHT: Das SELF MONITORING SYSTEM des Festplattenlaufwerks hat gemeldet, dass ein Parameter den Wertebereich für den normalen Betrieb überschritten hat. Dell empfiehlt, dass Sie Ihre Daten regelmäßig sichern. Ein außerhalb des normalen Wertebereichs liegender Parameter kann auf ein mögliches Problem mit dem Festplattenlaufwerk hinweisen.) | SMART-Fehler, möglicherweise ein Festplattenfehler. |

Wiederherstellen des Betriebssystems

Wenn das Betriebssystem auf Ihrem Computer auch nach mehreren Versuchen nicht gestartet werden kann, wird automatisch Dell SupportAssist OS Recovery gestartet.

Bei Dell SupportAssist OS Recovery handelt es sich um ein eigenständiges Tool, das auf allen Dell Computern mit Windows vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten können. Mit dem Tool können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Dateien sichern oder Ihren Computer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Sie können das Tool auch über die Dell Supportwebsite herunterladen, um Probleme mit Ihrem Computer zu beheben, wenn das primäre Betriebssystem auf dem Computer aufgrund von Software- oder Hardwareproblemen nicht gestartet werden kann.

Weitere Informationen über Dell SupportAssist OS Recovery finden Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell SupportAssist OS Recovery* unter www.dell.com/serviceabilitytools. Klicken Sie auf **SupportAssist** und klicken Sie dann auf **SupportAssist OS Recovery**.

Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (Real Time Clock) können Sie oder der Servicetechniker die kürzlich eingeführten Systeme Dell Latitude und Precision in bestimmten **Kein POST/Kein Start/Kein Strom**-Situationen wiederherstellen. Sie können die RTC-Zurücksetzung im ausgeschalteten Systemzustand nur initiieren, wenn das System an den Netzstrom angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 25 Sekunden gedrückt. Die System-RTC-Zurücksetzung erfolgt nach dem Loslassen des Betriebsschalters.

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

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

- Service Tag
- Asset Tag

- Ownership Tag
- Admin Password
- System Password
- HDD Password
- Wichtige Datenbanken
- System Logs

i ANMERKUNG: Das vPro-Konto und das Kennwort des IT-Administrators auf dem System werden zurückgesetzt. Für das System muss der Setup- und Konfigurationsprozess erneut durchgeführt werden, um es wieder mit dem vPro-Server zu verbinden.

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

- Bootliste
- Enable Legacy Option ROMs (Legacy-Option-ROMs aktivieren)
- Secure Boot Enable
- BIOS-Downgrade zulassen

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

Ein- und Ausschalten des WLAN

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

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


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

Wie Sie Hilfe bekommen

Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)

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.