



MacBook Pro (16 Zoll, 2019) Display tauschen

Anhand dieser Anleitung kannst du die gesamte...

Geschrieben von: Carsten Frauenheim



EINLEITUNG

Anhand dieser Anleitung kannst du die gesamte Display-Einheit deines MacBook Pro austauschen, wenn sie beschädigt oder defekt ist. Diese Baugruppe beinhaltet auch die integrierten Flachbandkabel für Display und Beleuchtung.

Obwohl [wir dieses Verfahren erfolgreich mit originalen Apple Ersatzdisplays getestet haben](#), **kann es vorkommen, dass der T2-Chip von Apple verhindert, dass Aftermarket-Displays einwandfrei funktionieren**, und dein MacBook Pro dadurch möglicherweise nicht startet.

Zu deiner Sicherheit empfehlen wir dir, **den Akku deines MacBook Pro auf unter 25% zu entladen**, bevor du anfängst. Ein geladener Lithium-Ionen-Akku kann zu einem gefährlichen und unkontrollierbaren Feuer führen, falls er versehentlich perforiert wird.



WERKZEUGE:

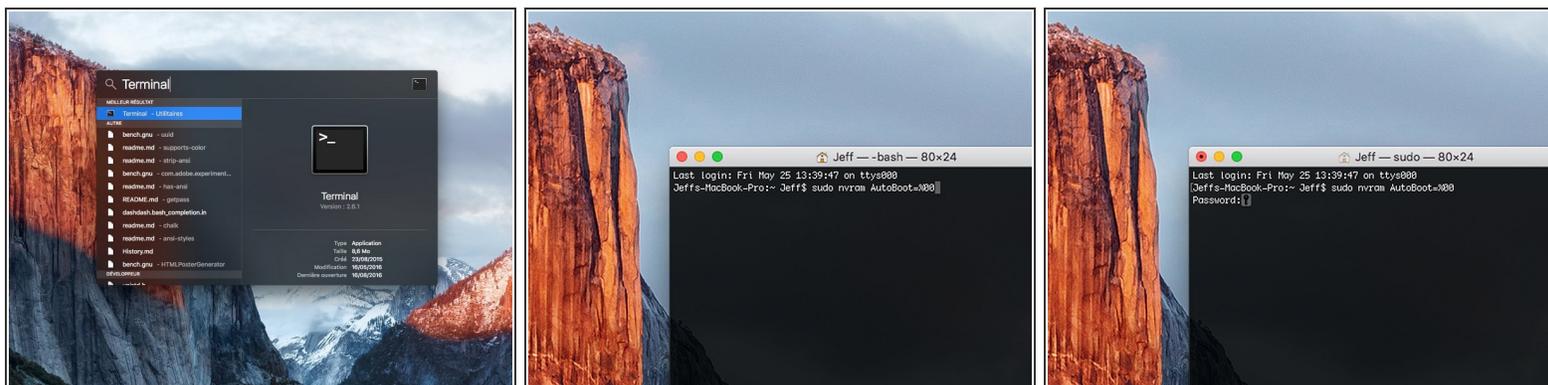
- [P5 Pentalobe Screwdriver Retina MacBook Pro and Air](#) (1)
- [Kleiner Saugnapf](#) (1)
- [iFixit Opening Picks \(Set of 6\)](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [Pinzette](#) (1)
- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T3 Torx Screwdriver](#) (1)
- [TR8 Torx Security Screwdriver](#) (1)
- [P2 Pentalobe Schraubendreher iPhone](#) (1)



TEILE:

- [MacBook Pro 16" \(2019\) Display Assembly](#) (1)

Schritt 1 — Auto Boot deaktivieren

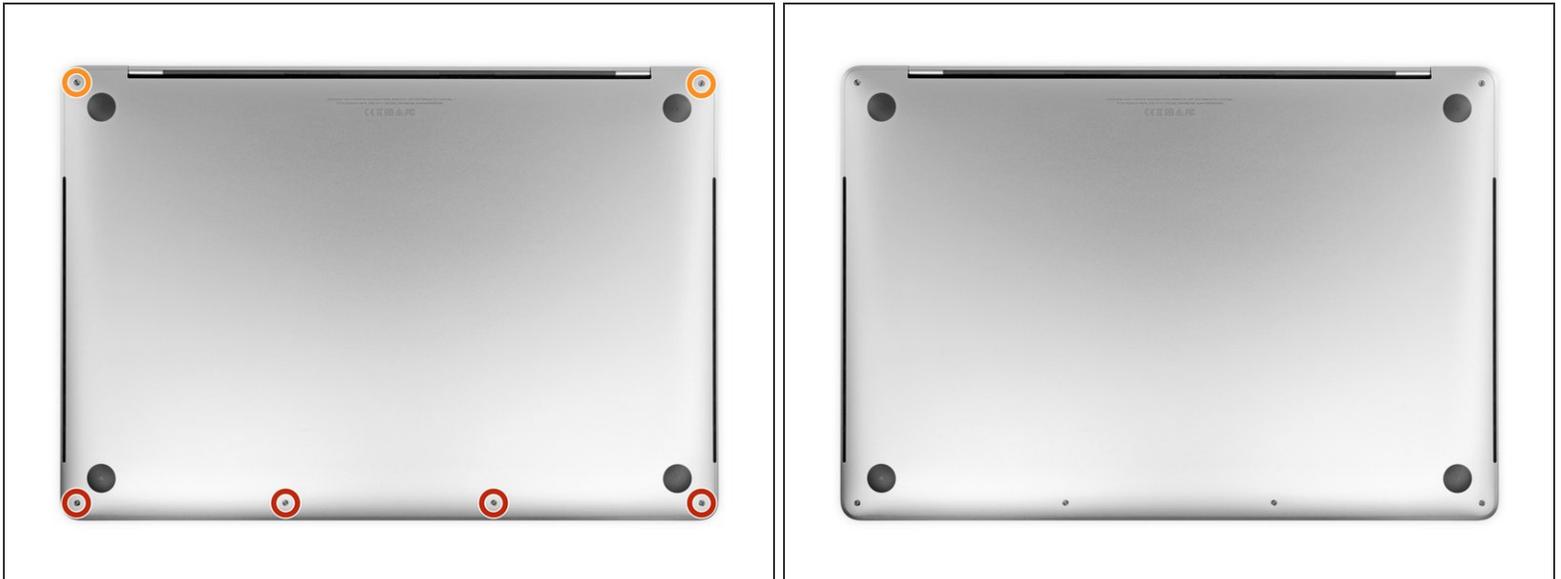


- i** Zuerst musst du die automatische Startfunktion (**Auto Boot**) deines Macs deaktivieren. Auto Boot schaltet deinen Mac ein, wenn du ihn aufklappst, was versehentlich beim Auseinanderbau passieren kann. [Benutze diese Anleitung](#) oder befolge die anschließende Kurzversion zum Deaktivieren von Auto Boot. *Dieser Befehl funktioniert eventuell nicht auf allen Macs.*

 - Schalte deinen Mac ein und starte **Terminal**.
 - Kopiere den folgenden Befehl und füge ihn im Terminal ein (oder tippe ihn exakt so ein):
 - **sudo nvram AutoBoot=%00**
 - Drücke die Eingabetaste **[return]**. Wenn du dazu aufgefordert wirst, gib dein Administratorpasswort ein und drücke erneut **[return]**. *Hinweis: die Return-Taste kann auch mit \leftarrow oder "enter" gekennzeichnet sein.*
- i** Nun kannst du deinen Mac sicher herunterfahren und das untere Gehäuse öffnen, ohne dass er sich versehentlich einschaltet.
- 🔧** Nachdem deine Reparatur zu Ende ist und dein Gerät wieder erfolgreich zusammengebaut ist, musst du Auto Boot mit folgendem Befehl wieder aktivieren:

 - **sudo nvram AutoBoot=%03**

Schritt 2 — Schrauben am unteren Gehäuse entfernen



⚠ Schalte das MacBook ganz aus und ziehe den Netzstecker, bevor du mit der Reparatur beginnst. Klappe das MacBook zu und lege es mit dem Boden nach oben hin.

- Entferne sechs P5 Pentalobeschrauben, mit denen die Gehäuseunterseite befestigt ist. Sie haben folgende Längen:
 - Vier 3,7 mm Schrauben
 - Zwei 7,3 mm Schrauben
- ☑ Schaue dir genau an, wie sie leicht schräg herauskommen — beim Zusammenbau müssen sie genauso eingeschraubt werden.
- ☑ Bewahre während der Reparatur [die Schrauben gut sortiert auf](#) und achte darauf, dass jede Schraube wieder an ihren ursprünglichen Platz zurück kommt, um Schäden an deinem Gerät zu vermeiden.

Schritt 3 — Gehäuseunterseite ablösen



- Drücke einen Saugheber nahe an der Vorderkante des unteren Gehäuses zwischen den Schraubenlöchern fest.
- Ziehe den Saugheber soweit hoch, dass ein kleiner Spalt unter der Gehäuseunterseite entsteht.

Schritt 4



- Schiebe die Ecke eines Plektrums in den eben entstandenen Spalt an der Gehäuseunterseite ein.
- Schiebe das Plektrum um die nächste Ecke herum und dann bis zur Seitenmitte des MacBooks hoch.
- ⓘ Dadurch löst sich die erste verborgene Raste, mit denen die Gehäuseunterseite verschlossen ist. Du solltest es fühlen und hören können, wenn sie sich löst.

Schritt 5



- Wiederhole den vorherigen Schritt auf der anderen Seite. Nutze ein Plektrum, um die zweite Raste zu lösen.

Schritt 6



- Hebe die Vorderkante der Gehäuseunterseite (also die Kante gegenüber den Scharnieren) soweit an, dass du mit den Fingerspitzen hineingreifen und sie gut fassen kannst.
- ⓘ Zwei weitere Rasten in der Mitte des Deckels sollten sich jetzt lösen, wenn sie sich nicht vorher schon gelöst haben.
- ⚠ Hebe nicht weiter als etwa 25 mm an und versuche noch nicht, die Gehäuseunterseite zu entfernen.

Schritt 7



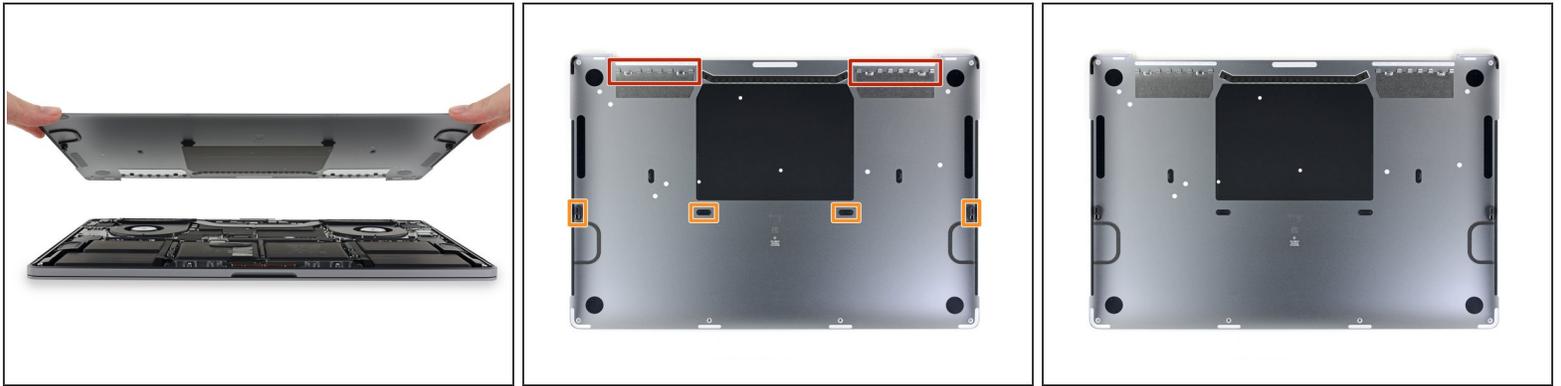
- Ziehe die Gehäuseunterseite kräftig zur Vorderkante des MacBooks hin (also weg von den Scharnieren), so dass sich auch die letzte verbliebene Raste öffnet.

- Ziehe zuerst an einer, dann an der anderen Ecke.

⚠ Ziehe zur Seite hin, nicht nach oben.

i Du musst wahrscheinlich ziemlich kräftig ziehen.

Schritt 8 — Gehäuseunterseite entfernen



- Entferne die Gehäuseunterseite.

So wird die Gehäuseunterseite wieder eingebaut:

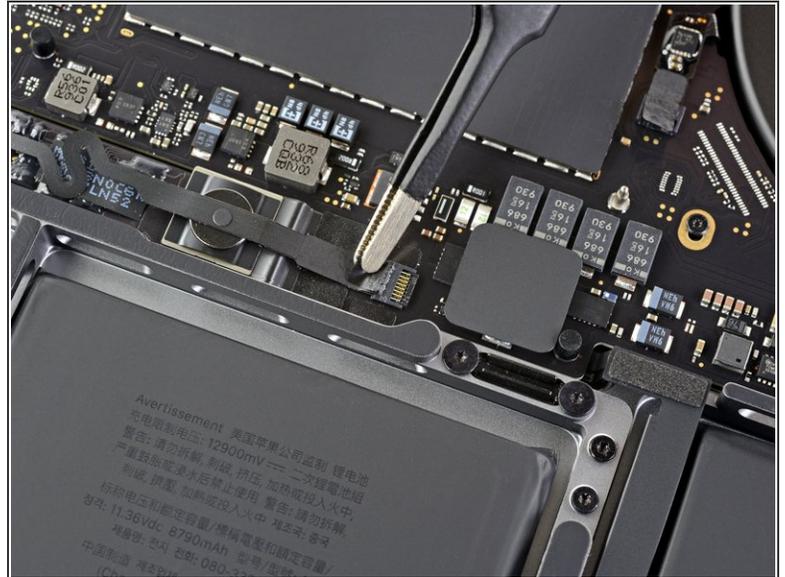
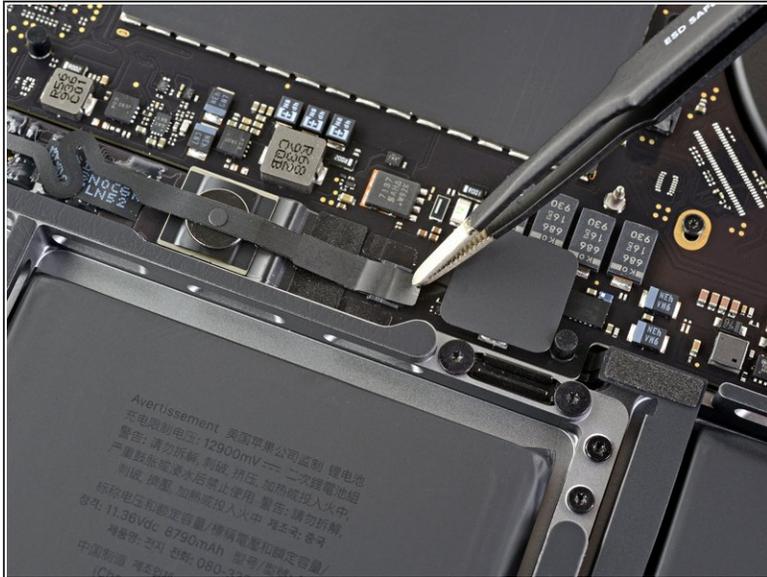
- [Lege es passend hin](#) und richte die Rasten zum Einschieben nahe an den Displayscharnieren aus. Drücke nach unten und schiebe den Deckel in Richtung der Scharniere. Er sollte nach dem Einrasten anhalten.
- Wenn die Rasten fest sitzen und die Gehäuseunterseite gut ausgerichtet ist, dann drücke die Gehäuseunterseite fest nach unten, bis die vier verborgenen Rasten einschnappen. Du solltest diesen Vorgang hören und fühlen können.

Schritt 9 — Entferne den Aufkleber auf der Akkuplatine



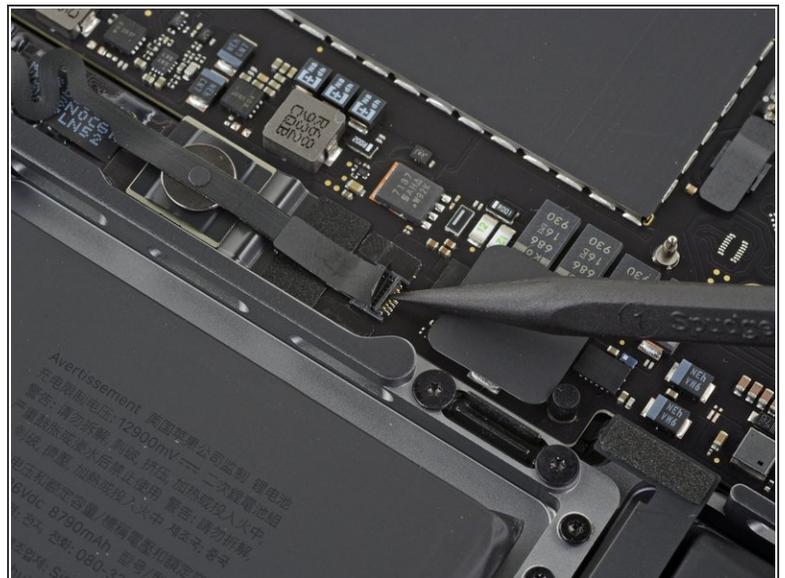
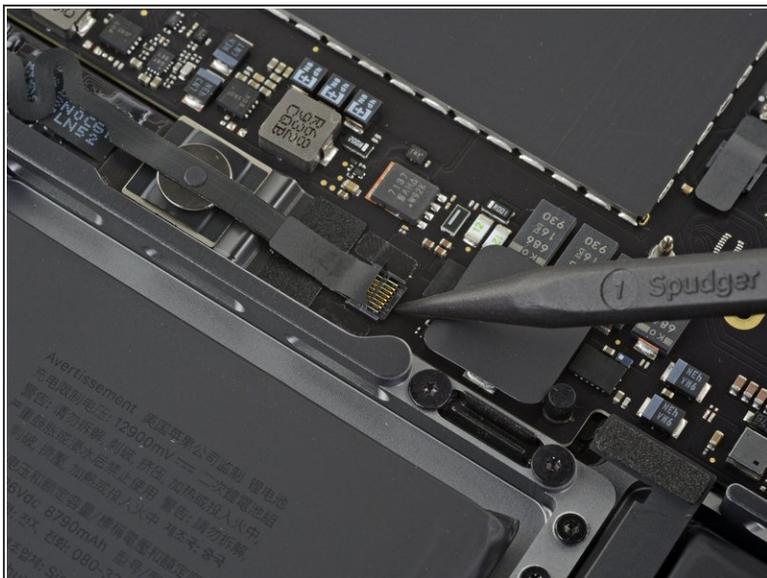
- Zur Isolation ist ein Aufkleber über der Akkuplatine an der Kante des Logic Boards direkt beim Akku angebracht. Ziehe ihn ab.
- Wenn sich der Aufkleber nicht leicht lösen lässt, dann erwärme ihn leicht mit einem iOpener, einem Haartrockner oder einem Heißluftgebläse. Wenn der Kleber weich ist, versuche es erneut.

Schritt 10



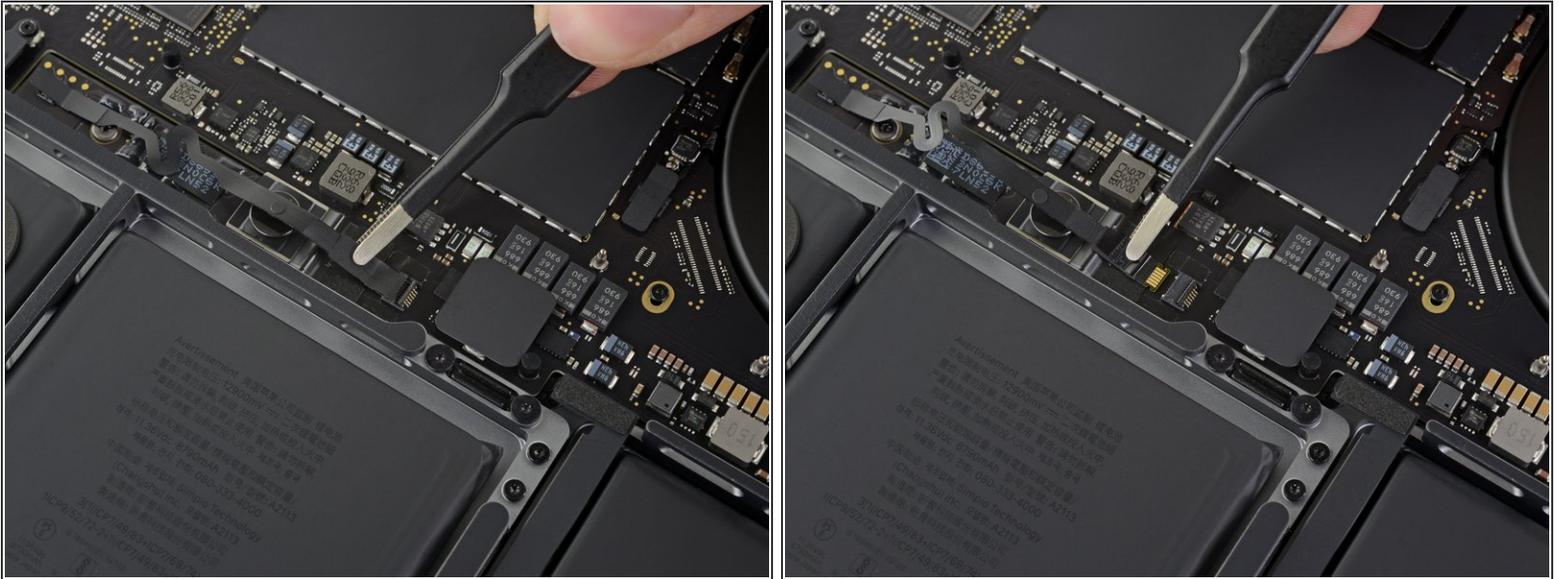
- Ziehe alle eventuell vorhandenen Klebestreifen vom Datenkabel zur Akkuplatine ab.

Schritt 11 — Trenne das Datenkabel zur Akkuplatine ab



- Klapse behutsam den Sicherheitsbügel am [ZIF-Verbinder](#) des Datenkabels zur Akkuplatine hoch.

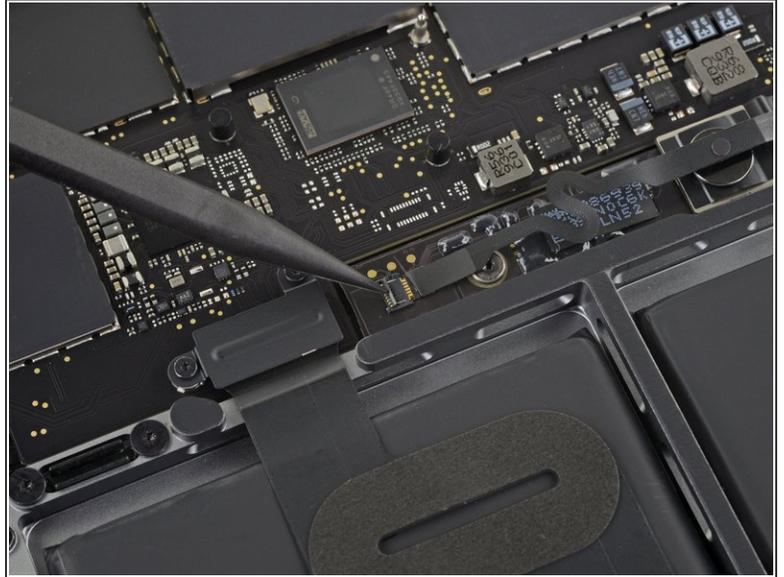
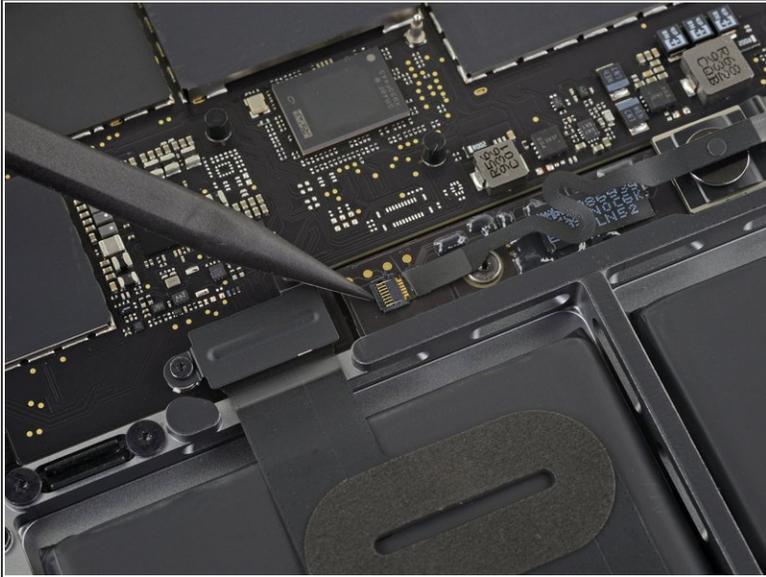
Schritt 12



- Schiebe das Datenkabel zur Akkuplatine aus dem Anschluss auf dem Logic Board heraus und trenne es ab.

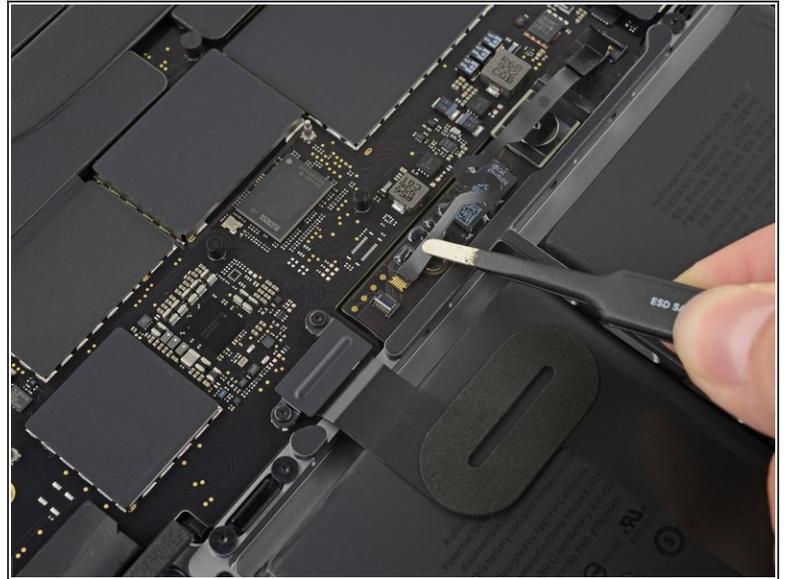
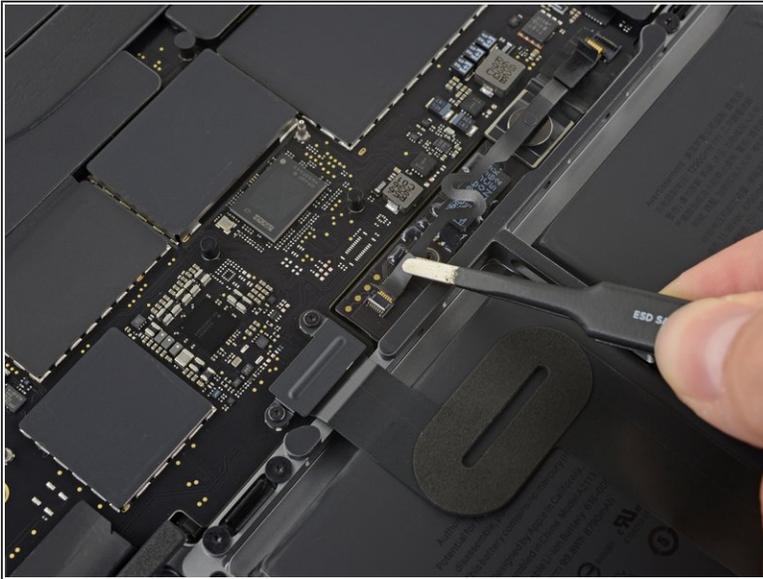
⚠ Schiebe das Kabel parallel zur Platine, nicht senkrecht zu ihr.

Schritt 13



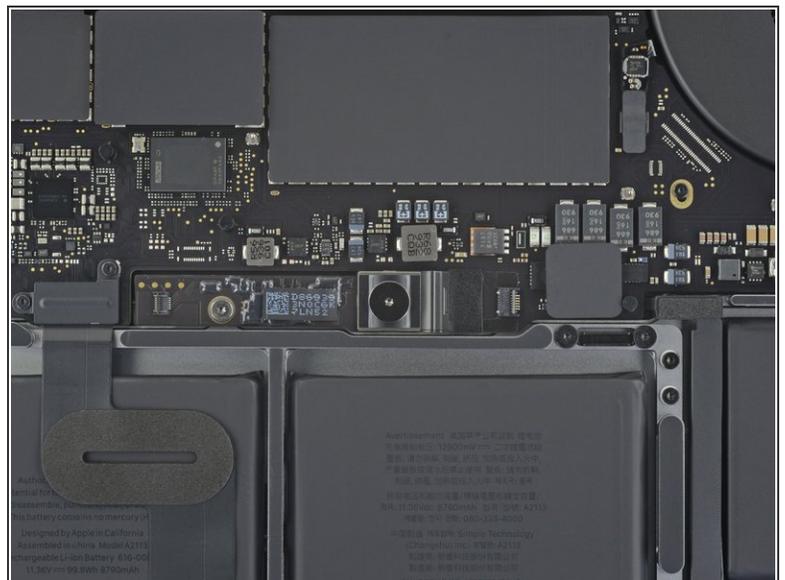
- Löse das Klebeband über dem Stecker des Akkuplatinen-Datenkabels ab.
- Heble die Sicherungsklappe des Steckers am anderen Ende des Akkuplatinen-Datenkabels hoch und trenne ihn ab.

Schritt 14 — Entferne das Akkuplatinen-Datenkabel



- Schiebe das Akkuplatinen-Datenkabel aus seinem Anschluss auf der Akkuplatine heraus und trenne es ab.
- ☑ Achte beim Zusammenbau darauf, dass du das Kabel nicht umgekehrt oder mit der Unterseite nach oben einbaust.

Schritt 15 — Trenne den Akku ab



- Entferne die 6,7 mm T5 Torx Flachkopfschraube, mit der der Akkusstecker befestigt ist.

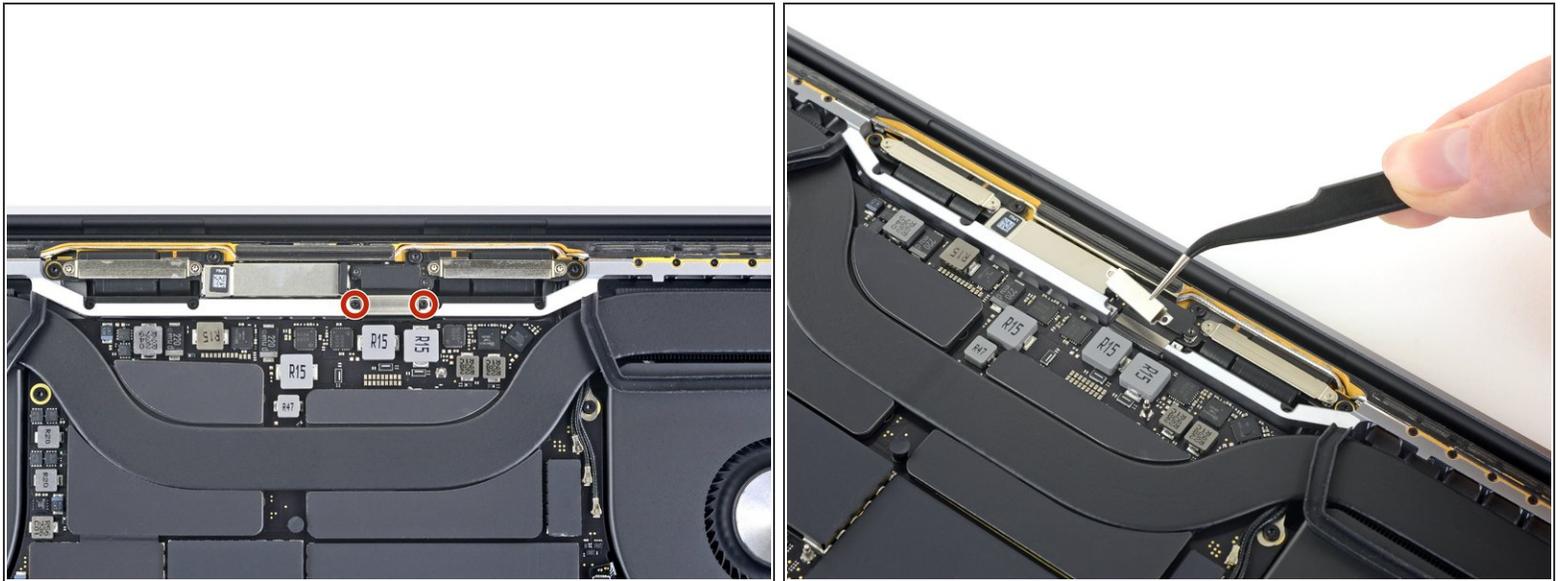
Dieses Dokument wurde am 2022-12-21 06:44:29 AM (MST) erstellt.

Schritt 16



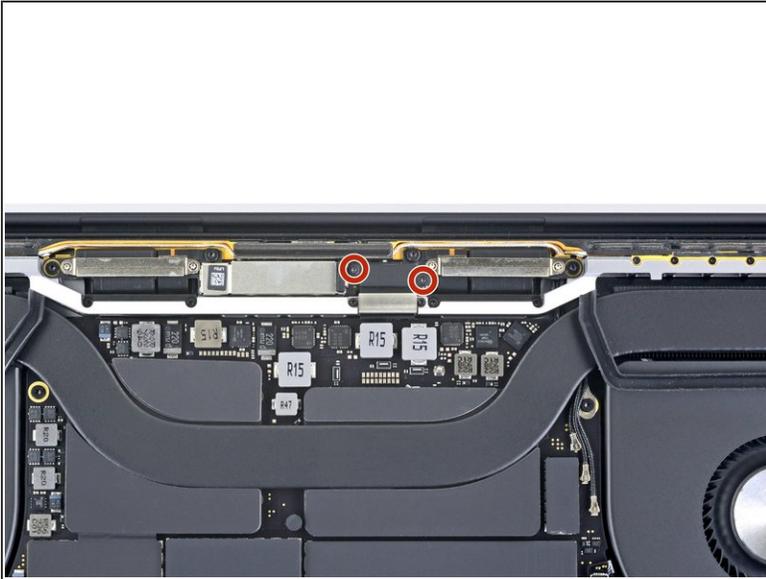
- Hebe den Akkustrom-Stecker vorsichtig mit einem Spudger hoch, und trenne so den Akku.
 - ⚠ Hebe den Stecker hoch genug an, damit er während der Arbeit nicht an den Anschluss kommt. Er könnte sich sonst versehentlich verbinden und so dein MacBook Pro beschädigen.

Schritt 17 — Displaykabel abtrennen



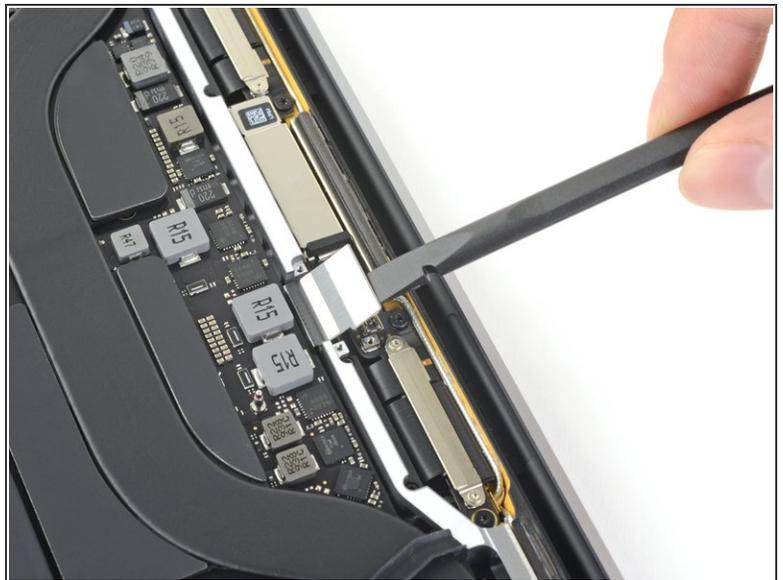
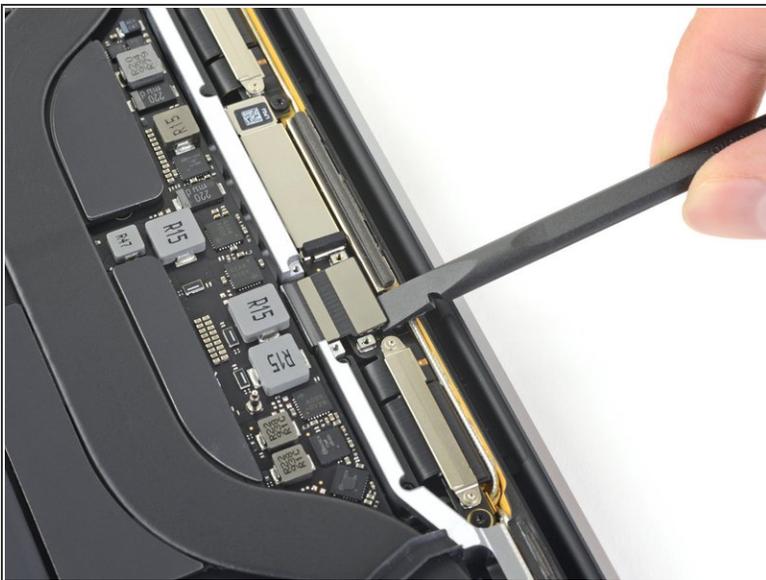
- Entferne die beiden 3,5 mm Torx T3 Schrauben, mit denen die Abdeckung über dem Flachbandkabel zur Displayplatine befestigt ist.
- Entferne die Abdeckung des Flachbandkabels zur Displayplatine.

Schritt 18



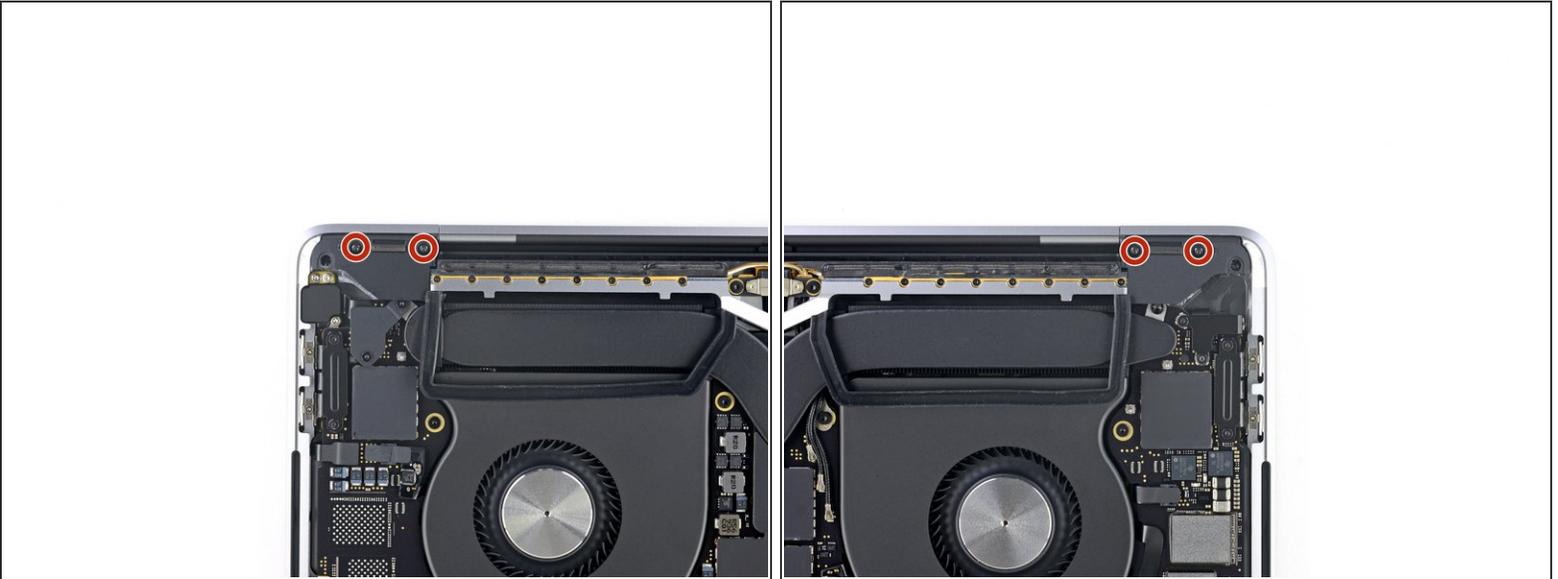
- Entferne die beiden 1,7 mm Torx T3 Schrauben, mit denen die Abdeckung über dem Stecker am Flachbandkabel zur Displayplatine befestigt ist.
- Entferne die Abdeckung am Stecker des Flachbandkabels zur Displayplatine.

Schritt 19



- Heble das Flachbandkabel zur Displayplatine gerade aus seinem Anschluss nach oben aus der Displayplatine heraus.

Schritt 20 — Entferne die Scharnierabdeckungen



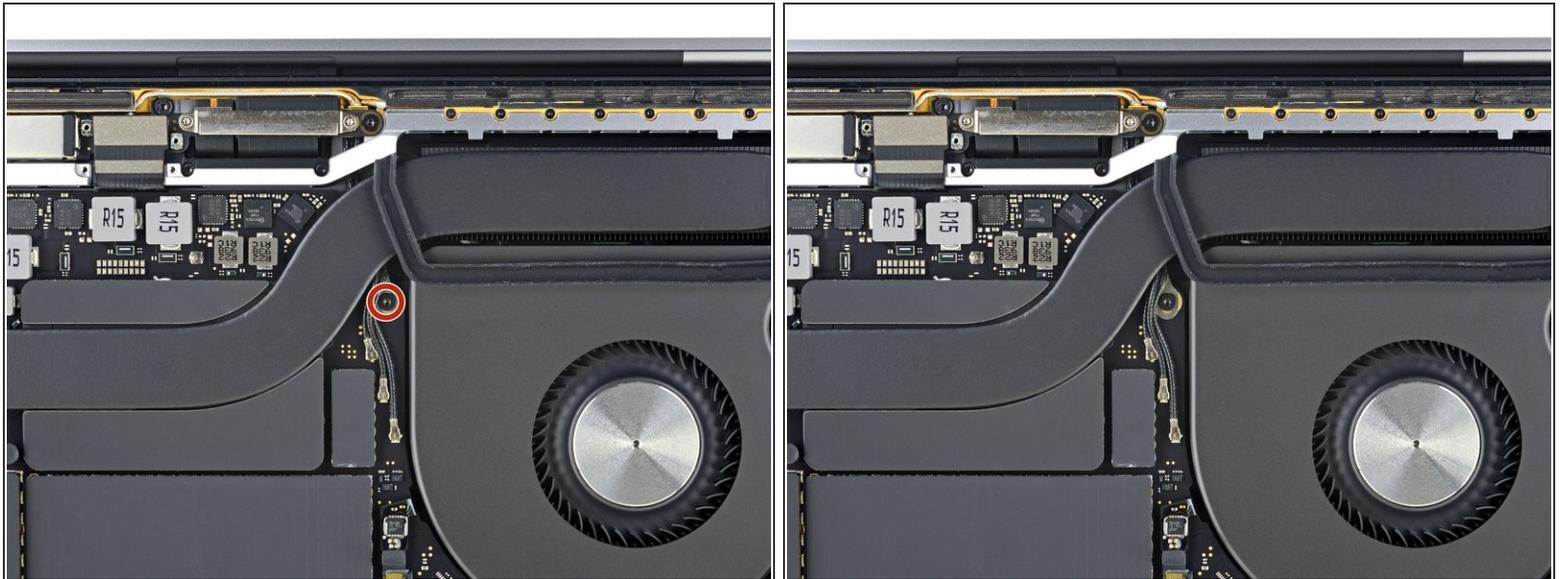
- Drehe die vier 2,0 mm Torx T3 Schrauben aus den Scharnierabdeckungen heraus (also zwei auf jeder Seite).

Schritt 21



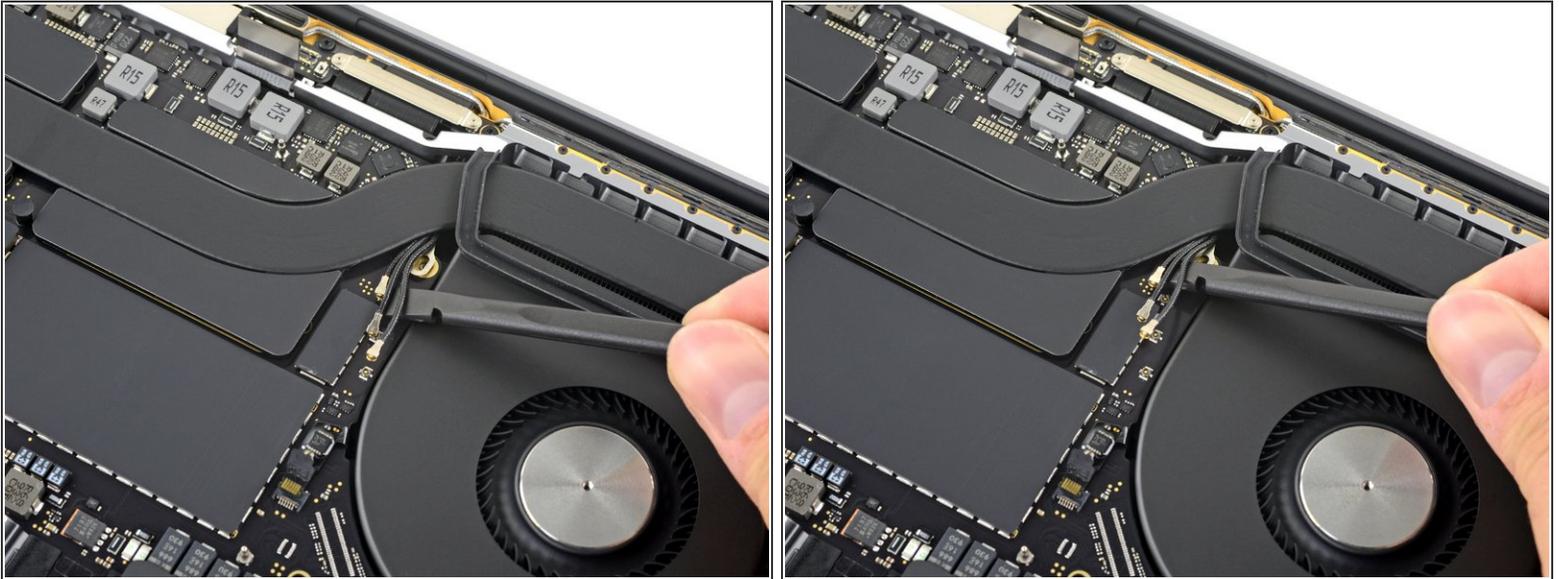
- Entferne die beiden Scharnierabdeckungen.

Schritt 22 — Trenne das Antennenkabelbündel ab



- Entferne die einzelne 2,9 mm Torx T5 Schraube, welche das Antennenkabelbündel befestigt.

Schritt 23



- Heble jedes der drei Antennenkabel senkrecht aus seinem Anschluss hoch und trenne es ab.
 - Schiebe die Pinzette oder das flache Ende des Spudgers unter jedes Kabel nahe an den Anschluss heran, drehe dann behutsam oder heble, bis es sich löst.
- Um die Kabel wieder anzuschließen, musst du den Stecker direkt über dem Anschluss ausrichten und dann nach unten drücken, bis er einschnappt.

Schritt 24 — Trenne die Displayplatine ab

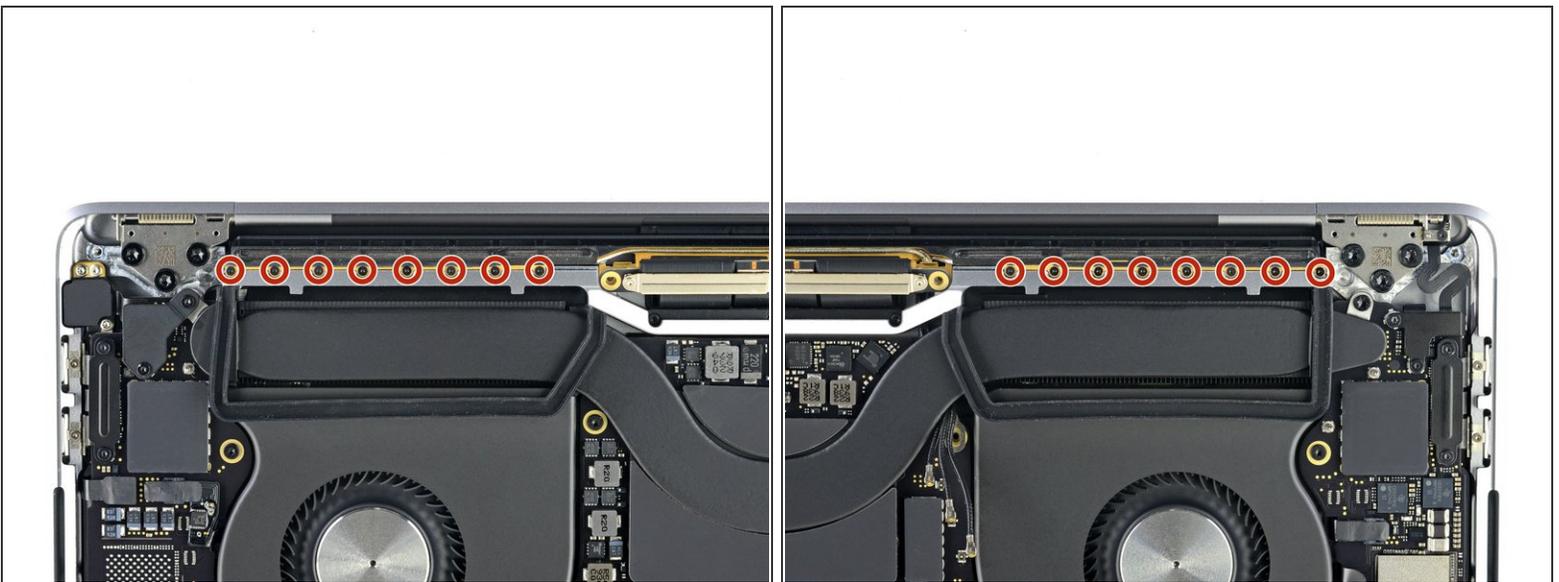


- Entferne die vier 3,3 mm Torx T5 Schrauben, mit denen die Displayplatine befestigt ist.

Bevor du diese Schrauben wieder eindrehst:

- Achte darauf, dass das Flachbandkabel zur Displayplatine über der Platine verläuft und nicht darunter eingesperrt ist.

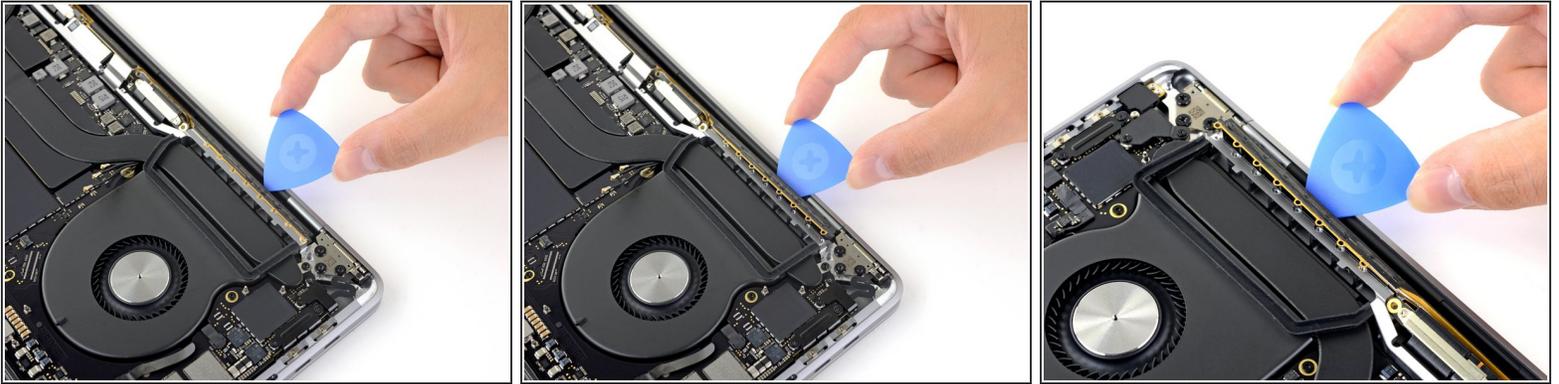
Schritt 25 — Entferne die Antenneneinheit



- Entferne die sechzehn 1,5 mm P2 Pentalobeschrauben, mit denen die Antenneneinheit befestigt ist (acht auf jeder Seite).

⚠ Der Kopf dieser Schrauben kann leicht überdreht werden, du musst deswegen beim Ausdrehen fest und gleichmäßig aufdrücken.

Schritt 26



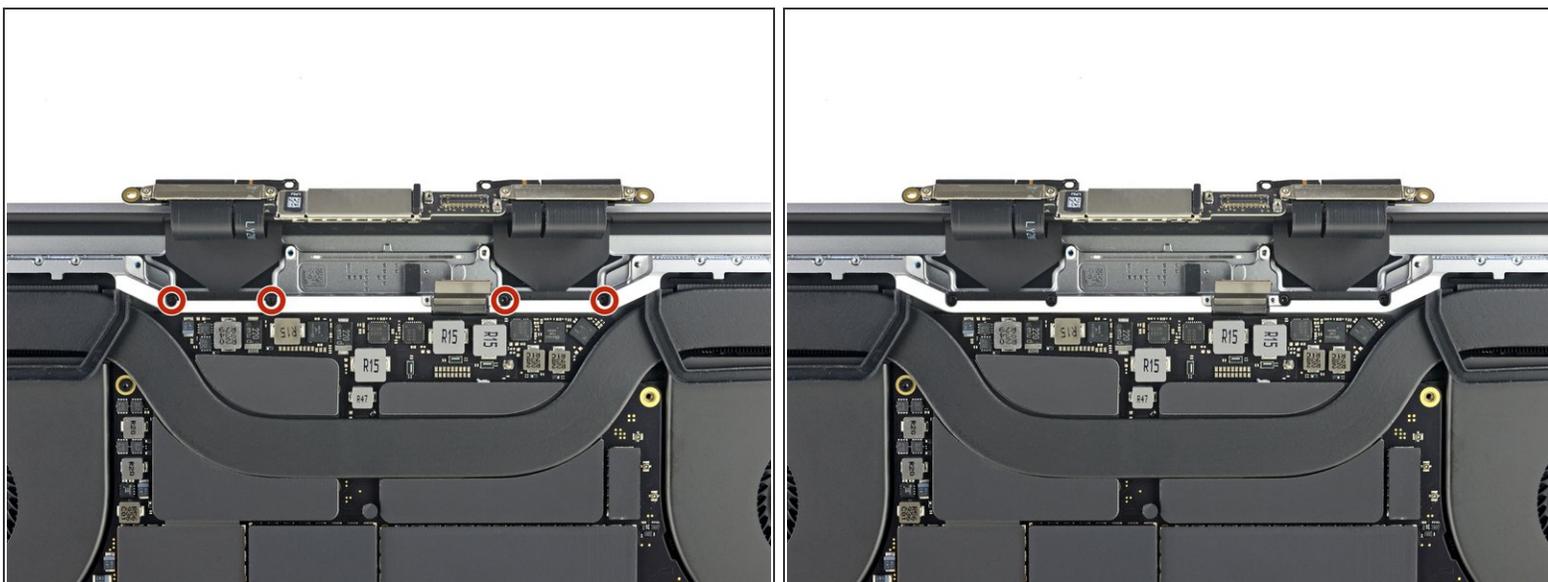
- Heble die Antenneneinheit mit einem Plektrum hoch und trenne sie vom MacBook Pro ab.
- ⚠ Achte auf die empfindlichen Flachbandkabel in der Mitte. Vermeide es, das Plektrum von Seite zu Seite zu führen, damit die Kabel nicht beschädigt werden.

Schritt 27



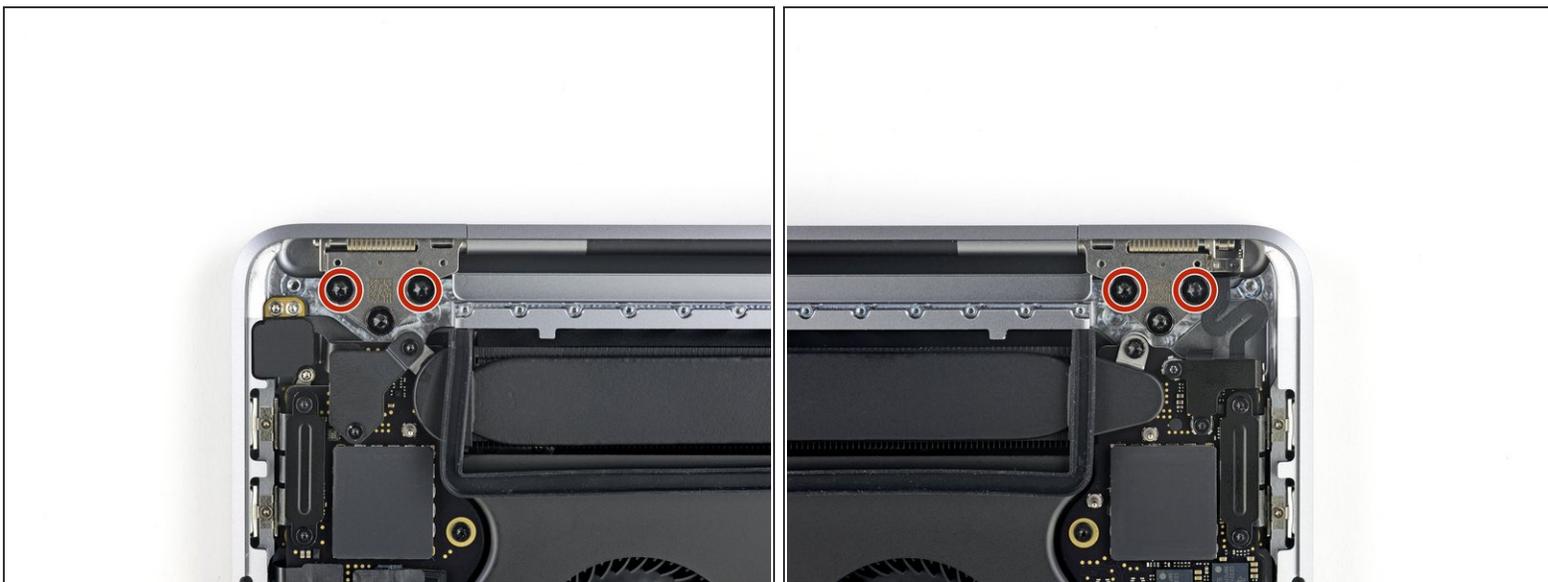
- Entferne vorsichtig die Antenneneinheit und führe gleichzeitig das Antennenkabelbündel unter dem Kühlkörper heraus.
- ☞ Fasse beim Zusammenbau das Kabelbündel behutsam zusammen und führe es unter dem Wärmerohr in die korrekte Lage auf der Platine. Wenn nötig, benutze Werkzeug zum Einfädeln, aber wende keine Kraft an.

Schritt 28 — Trenne die Abdeckungsfedern des Displaykabels ab



- Entferne die vier 3,9 mm Torx T3 Schrauben, Schraubendreher, mit denen die Federabdeckungen des Displaykabels befestigt sind.

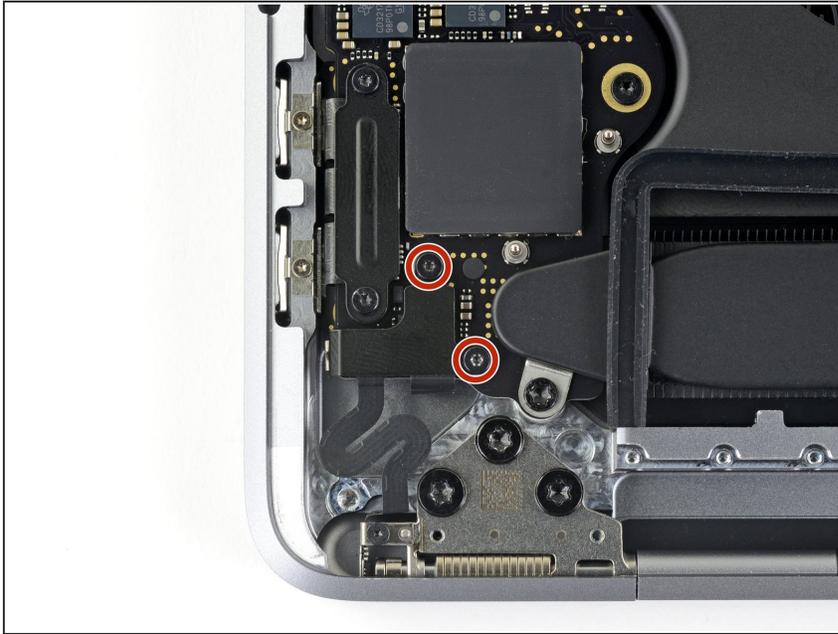
Schritt 29 — Entferne einige der Displayschrauben



- Entferne zwei 5 mm Torx T8 Schrauben von jedem Scharnier (also insgesamt vier).

i Jedes Scharnier verfügt über eine dritte Schraube, die im Moment noch an Ort und Stelle bleibt.

Schritt 30 — Trenne den Öffnungswinkelsensor ab



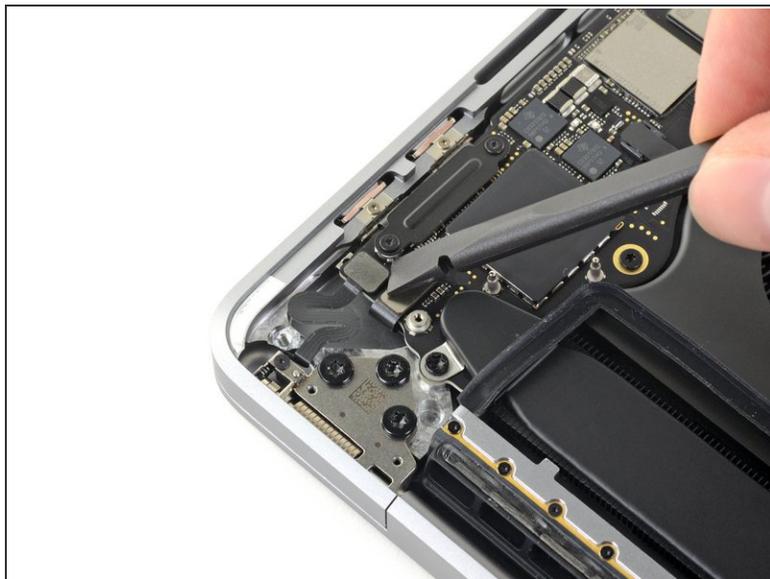
- Entferne die beiden 1,5 mm Torx T3 Schrauben, mit denen die Abdeckhalterung der Touch Bar und des Öffnungswinkelsensors befestigt ist.

Schritt 31



- Schiebe die Halterung mit einer Pinzette zur Seitenkante des MacBooks hin, bis sie sich aus der geschlitzten Haltelasche auf dem Logic Board löst.
- Entferne die Halterung.

Schritt 32



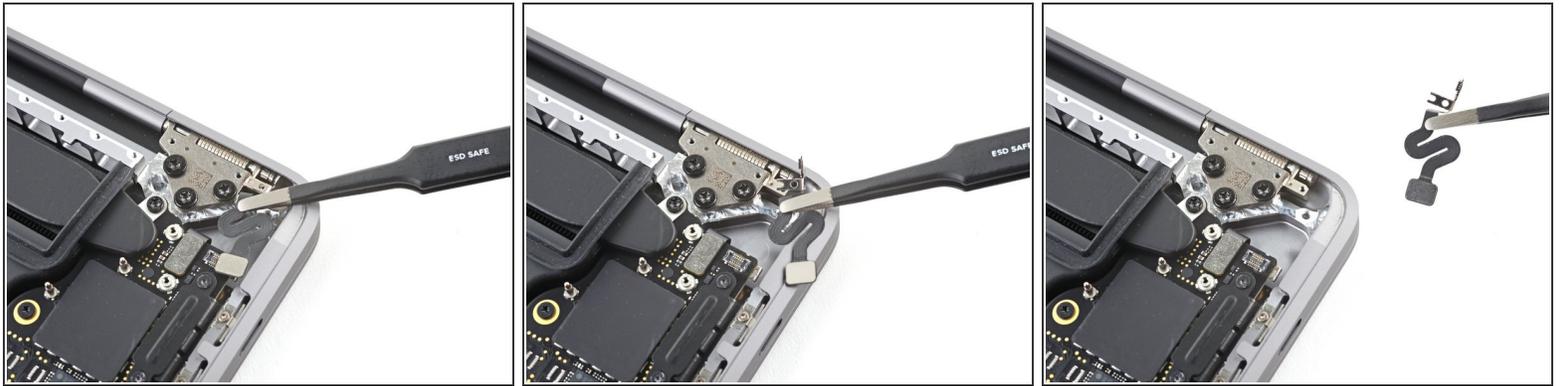
- Heble das Kabel zum Öffnungswinkelsensor gerade nach oben und trenne es vom Logic Board ab.

Schritt 33 — Öffnungswinkelsensor lösen



- Entferne die 1,9mm lange Schraube, die den Öffnungswinkelsensor befestigt, mit einem P2 Pentalobe Schraubendreher.

Schritt 34 — Öffnungswinkelsensor entfernen



- Ziehe den Öffnungswinkelsensor mit einer Pinzette oder deinen Fingern vom Rahmen und löse ihn von der Halterung.
- Entferne den Öffnungswinkelsensor.

Schritt 35



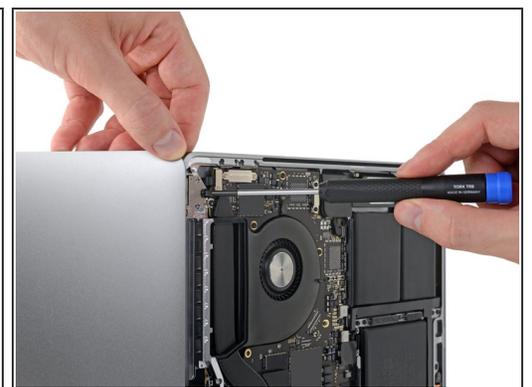
- ☞ Beim Wiederausammenbau werden die Scharnierschrauben zunächst nur lose eingesetzt ohne festgezogen zu werden. Dann wird das Display richtig ausgerichtet bis es zentriert ist und an jeder Kante bündig sitzt. Erst dann werden die Schrauben festgezogen.
- ☞ Falls dein Display beim Öffnen klickt oder knackt, dann löse die Scharnierschrauben und korrigiere die Position des Displays. Achte darauf, dass das Display nicht zu weit vorne sitzt, da es sich sonst beim Öffnen und Schließen am Gehäuse verfangen kann.
- ☞ Wenn du willst, kannst du etwas blauen Gewindekleber benutzen, damit sich die Schrauben im Lauf der Zeit nicht lockern.

Schritt 36 — Schütze das MacBook



- Wenn du dein Display wiederverwendest, öffne es und klebe etwas Klebeband auf das Glas direkt über jedem Scharnier. So wird vermieden, dass das Glas in den folgenden Schritten verkratzt wird.
- Öffne das Display vollständig und stelle das MacBook Pro auf eine Seitenkante.

Schritt 37 — Entferne die restlichen Scharnierschrauben



- Benutze einen T8 Torx Schraubendreher, um die beiden übrigen 5 mm Scharnierschrauben zu entfernen (eine von jedem Scharnier).
- Entferne die oberste Schraube zuletzt, und stütze dabei die beiden Hälften des MacBook Pro mit einer Hand ab, um sicherzustellen, dass sie sich nicht voneinander lösen und umkippen.

Schritt 38 — Entferne das Display



⚠ Halte sowohl das Display, als auch das restlichen MacBook Pro gut fest, da beide Teile bei diesem Schritt unerwarteterweise umkippen können.

- Drücke beide Hälften des MacBook Pro zusammen, sodass die Scharniere aus ihren Vertiefungen im Rahmen herausgehoben werden können.
- Drücke den Hauptteil des MacBook Pro von dir weg und ziehe das Display gleichzeitig zu dir hin, um die beiden Teile voneinander zu trennen.

Schritt 39



- Entferne das Display.

Vergleiche dein neues Ersatzteil mit dem Originalteil. Möglicherweise musst du einzelne Komponenten übertragen oder Schutzfolien vom neuen Teil entfernen, bevor du es einbaust.

Folge dann den Schritten in umgekehrter Reihenfolge, um dein Gerät wieder zusammenzubauen.

Entsorge deinen Elektroschrott [fachgerecht](#).

Die Reparatur verlief nicht wie geplant? In unserem [Antwortenforum](#) hilft man dir sicher gern bei der Fehlersuche.