



MacBook Pro 13" Retina Display Anfang 2015 oberes Gehäuse austauschen

Diese Anleitung zeigt dir, wie du das...

Geschrieben von: Andrew Optimus Goldheart



EINLEITUNG

Diese Anleitung zeigt dir, wie du das Gehäuseoberteil austauschen kannst. Dazu muss der Akku mit Hilfe von flüssigem Klebstoffentferner ausgebaut werden. **Verwende einen ausgebauten Akku nicht mehr, das ist ein Sicherheitsrisiko.** Ersetze ihn durch einen neuen Akku.

Der iFixit Klebstoffentferner ist leicht entzündlich. Du solltest diese Reparatur in einem gut belüfteten Bereich durchführen und währenddessen nicht rauchen oder in die Nähe einer offenen Flamme kommen.

Um das Sicherheitsrisiko zu verkleinern, solltest du den Akku deines MacBook Pro vollständig entladen, bevor du mit der Reparatur beginnst. Ein geladener Lithium-Ionen-Akku kann ein gefährliches und unkontrollierbares Feuer verursachen, wenn er versehentlich beschädigt wird. Wenn dein Akku aufgebläht ist, dann musst du [geeignete Vorsichtsmaßnahmen treffen](#).

Manche Ersatz-Gehäuseoberteile werden auch mit Trackpad und Akku geliefert. In diesem Fall kannst du die Schritte 18 bis 44 überspringen.

Bei dieser Anleitung wird auch der Kühlkörper ausgebaut. Vergiss nicht, mit Hilfe unserer [Anleitung für Wärmeleitpaste](#) wieder neue Paste aufzutragen, bevor du den Kühlkörper wieder einbaust.



WERKZEUGE:

[Arctic Silver ArctiClean](#) (1)
[Arctic Silver Thermal Paste](#) (1)
[iOpener](#) (1)
[P5 Pentalobe Screwdriver Retina MacBook Pro and Air](#) (1)
[Plastic Cards](#) (1)
[iFixit Öffnungswerkzeug](#) (1)
[Spudger](#) (1)
[T3 Torx Screwdriver](#) (1)
[T5 Torx Screwdriver](#) (1)
[TR8 Torx Sicherheitsschraubendreher](#) (1)
[Pinzette](#) (1)



ERSATZTEILE:

[MacBook Pro 13" Retina \(Early 2015\) Battery](#) (1)
[MacBook Pro 13" Retina \(Early 2015\) Upper Case Assembly](#) (1)

Schritt 1 — Unteres Gehäuse



- Entferne die folgenden zehn Schrauben, die den Boden des Gehäuses befestigen:
 - Zwei 2,3 mm Pentalobe P5 Schrauben
 - Acht 3 mm Pentalobe P5 Schrauben
- ☑ Denke während dieser Reparatur daran, sich die [Positionen der Schrauben zu merken](#) und gehe sicher, dass jede Schraube später wieder an der richtigen Stelle ist, damit dein Gerät nicht kaputt geht.

Schritt 2



- Gehe mit deinen Fingern zwischen das obere und das untere Gehäuse.
- Hebe die untere Gehäuseabdeckung vorsichtig vom Gerät ab.

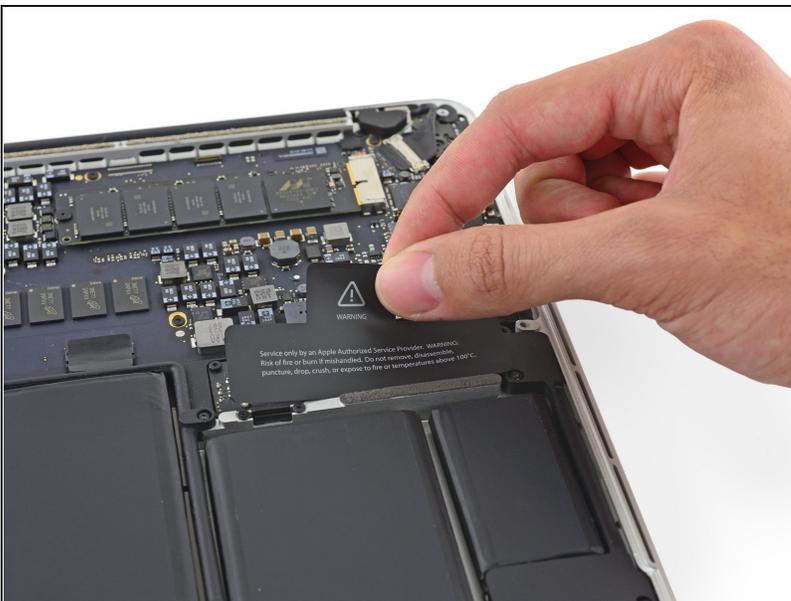
Schritt 3



ⓘ Der Gehäuseboden ist durch zwei Steckverbindungen in dessen Mitte mit dem Gerät verbunden.

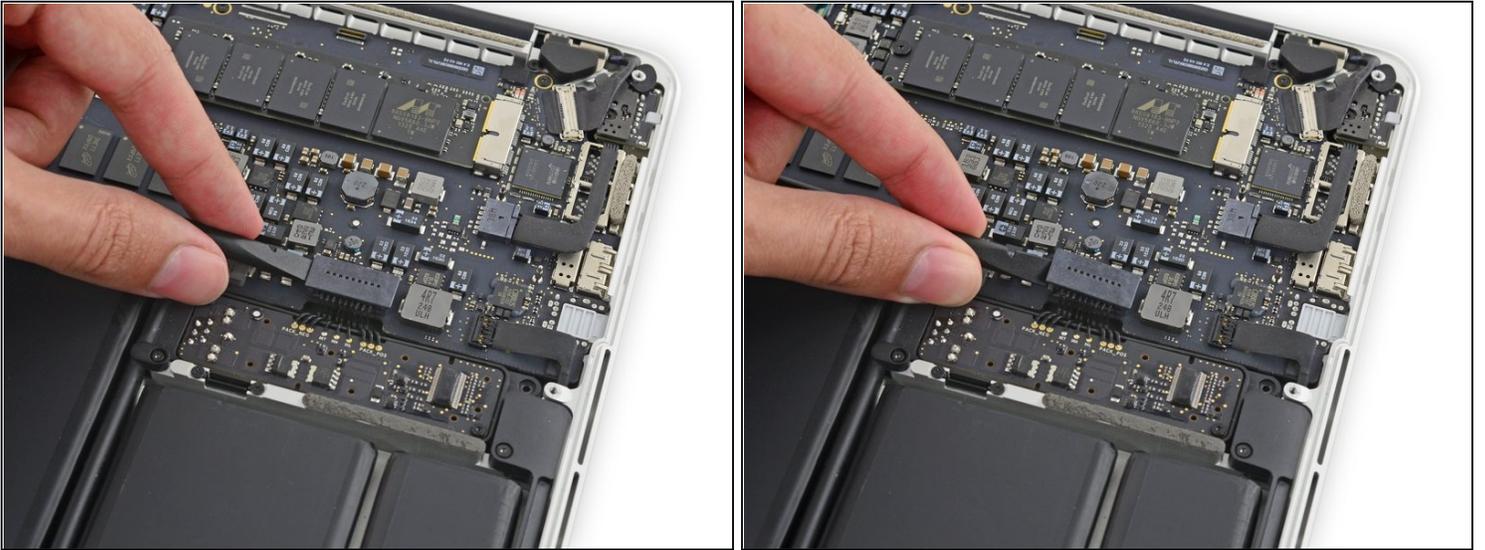
☑ Drücke während des Zusammenbaus vorsichtig auf die Mitte des Gehäusebodens, um die Steckverbindungen wiederherzustellen.

Schritt 4 — Akkuanschluss



ⓘ Falls nötig, entferne die Plastikabdeckung vom Akkuanschluss.

Schritt 5



- Trenne den Akkustecker mit dem flachen Ende eines Spudgers von seinem Anschluss auf dem Logic Board.

⚠ Achte darauf, nur den Stecker und **nicht** den Sockel anzuheben. Ansonsten besteht die Gefahr das Logic Board irreparabel zu beschädigen.

Schritt 6



- ☑ Biege den Akkustecker etwas zur Seite, um während der Reparatur einen versehentlichen Kontakt mit dem Anschluss zu verhindern.

Schritt 7 — Rechter Lautsprecher



- Entferne die beiden 2,1 mm T5 Torx Schrauben, mit denen die Abdeckung des E/O Board Kabels am Logic Board befestigt ist.
- Entferne die Abdeckung des E/A Board Kabels.

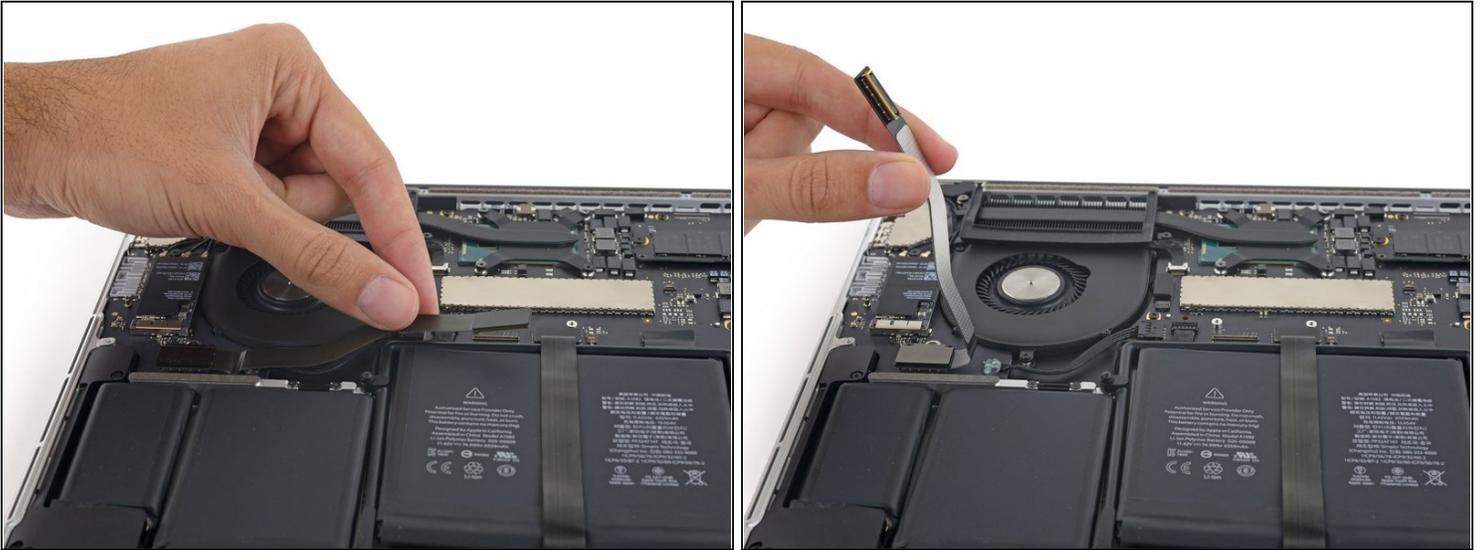
Schritt 8



- Mit dem flachen Ende eines Spudgers kannst du nun den E/A Board Anschluss aus seiner Buchse auf dem Logic Board herausholen.

⚠ Achte darauf, dass du den Hebel auch wirklich nur am E/A Board Kabel ansetzt und **nicht** an der Buchse selbst, denn sonst könnte dein Logic Board beschädigt werden.

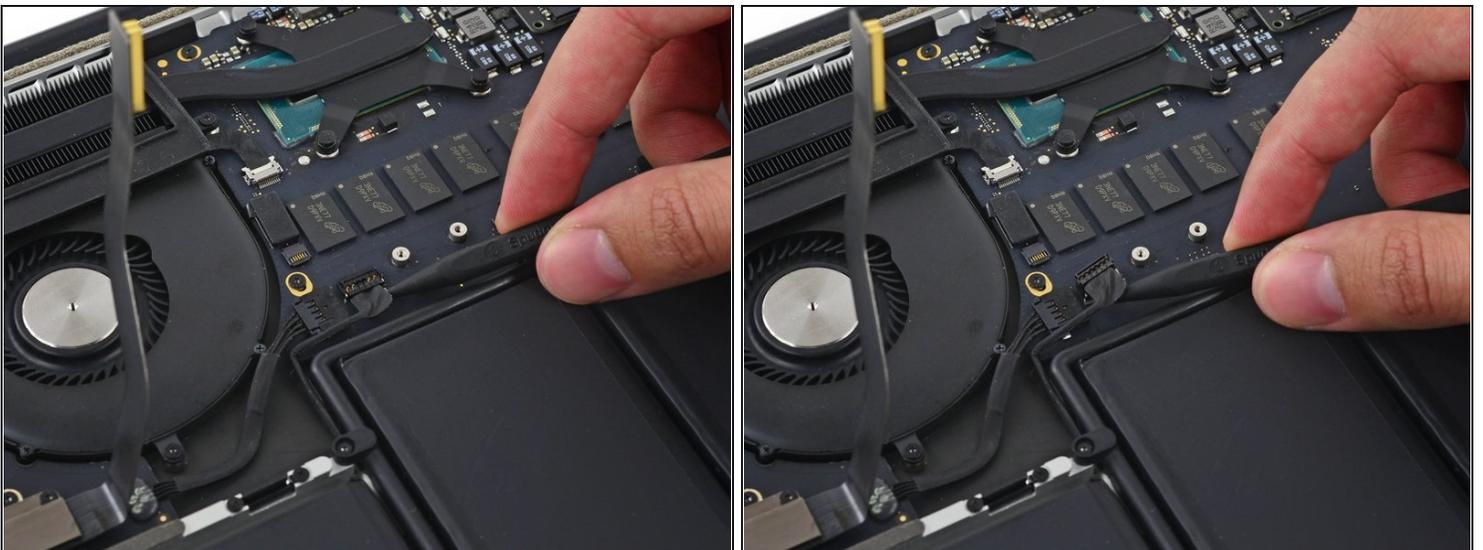
Schritt 9



- Hebe das Ende des E/A Board Kabels nach oben, das mit dem Logic Board verbunden war und biege es um, so dass es nicht mehr im Weg ist.

⚠ Um Schäden am Kabel zu vermeiden, solltest du es nur am E/A Board Ende biegen, wo sich ein Falz befindet.

Schritt 10



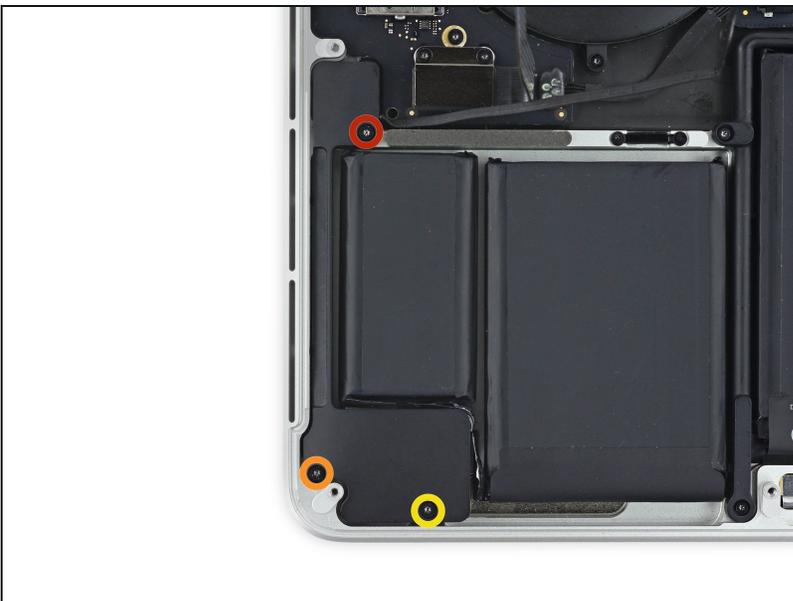
- Setze die Spitze eines Spudgers vorsichtig unter dem rechten Lautsprecherkabel in der Nähe des Steckers an und hebe es aus seiner Buchse auf dem Logic Board heraus.

Schritt 11



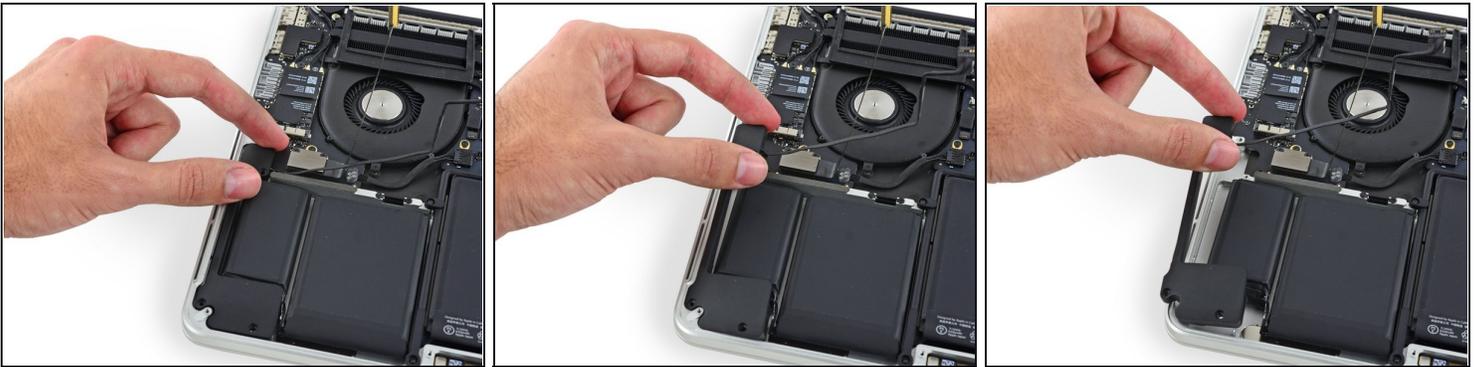
- Schäle das rechte Lautsprecherkabel vorsichtig aus dem oberen Gehäuse heraus.

Schritt 12



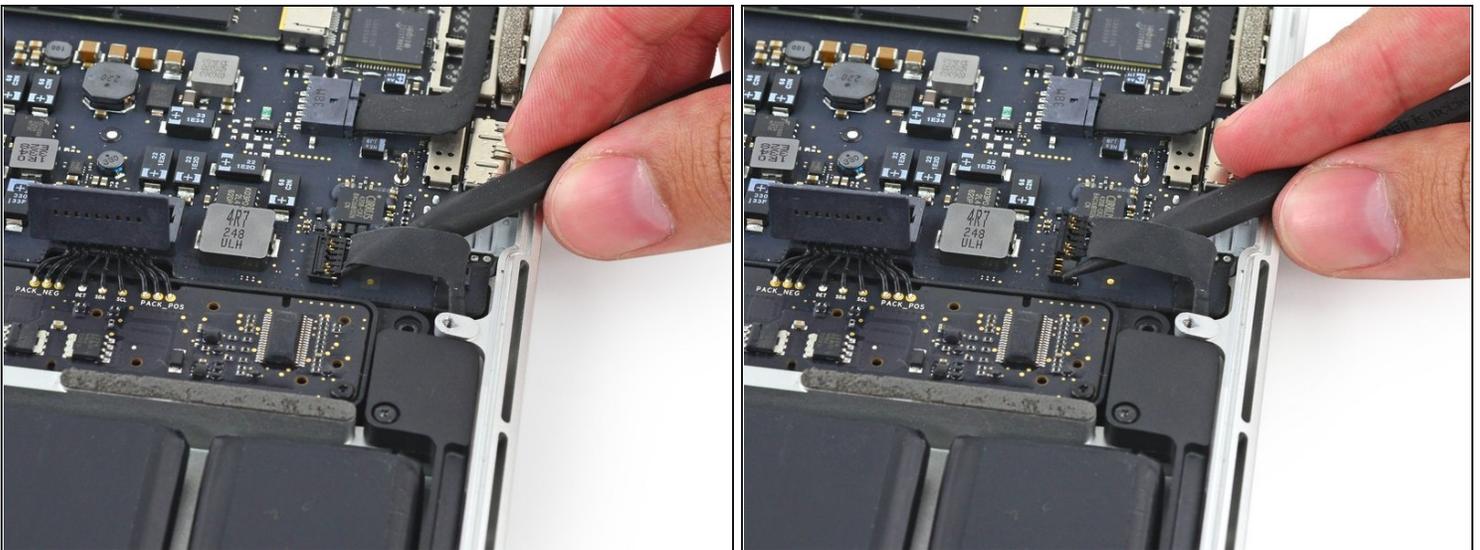
- Entferne die folgenden Schrauben, mit denen der rechte Lautsprecher am oberen Gehäuse befestigt ist:
 - Eine 5,7 mm T5 Torx Schraube
 - Eine 6,5 mm T5 Torx Schraube
 - Eine 3,8 mm T5 Torx Schraube

Schritt 13



- Hebe den rechten Lautsprecher an der Seite an, wo sich das Kabel befindet und ziehe ihn aus dem Gehäuse.

Schritt 14 — Linker Lautsprecher



- Setze die Spitze eines Spudgers unter dem linken Lautsprecherkabel in der Nähe des Steckers an und hebe es aus seiner Buchse auf dem Logic Board heraus.

Schritt 15



- Entferne die folgenden Schrauben, die den linken Lautsprecher am oberen Gehäuse befestigen:
 - Eine 5,7 mm T5 Torx Schraube
 - Eine 6,5 mm T5 Torx Schraube
 - eine 3,8 mm T5 Torx Schraube

Schritt 16



- Hebe den linken Lautsprecher an der Ecke an und schiebe ihn um den Akku herum heraus, damit du ihn aus dem oberen Gehäuse entfernen kannst.

⚠ Achte darauf, dass du nicht mit dem Lautsprecherkabel an dem Schraubengewinde hängen bleibst, das an der Ecke des Gehäuses angebracht ist.

Schritt 17 — Oberes Gehäuseteil



i Wenn dein Ersatzteil mit Trackpad, Akku, oder anderen Bauteilen ausgerüstet ist, brauchst du sie nicht vom alten Gerät auszubauen. Überspringe einfach diese Anleitungsschritte.

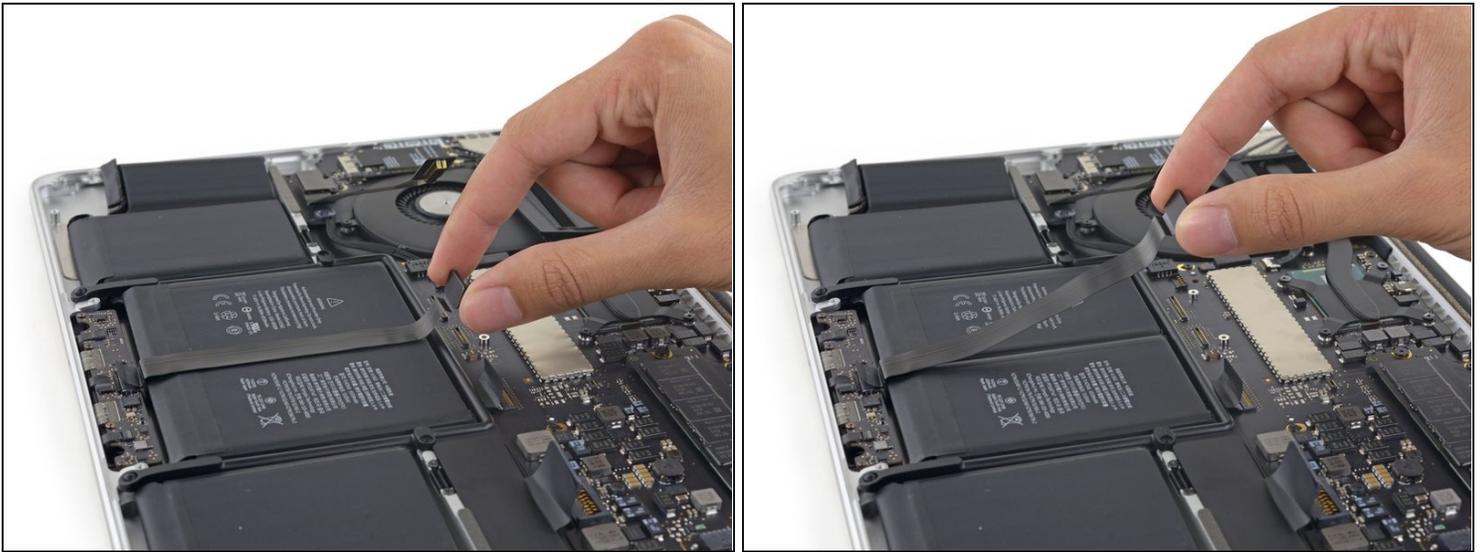
! Lies die restlichen Schritte der Anleitung aufmerksam durch, damit du wirklich alle notwendigen Bauteile überträgst.

Schritt 18 — Trackpad Kabel



- Trenne den Trackpad Anschluss von seiner Buchse auf dem Logic Board mit dem flachen Ende eines Spudgers.

Schritt 19



- Hebe das Trackpad Kabel vom Akku ab, um es vom Kleber zu lösen, mit dem es gesichert ist.
 - ⚠ Sei vorsichtig und beschädige das Kabel nicht. Wenn es sich nicht leicht ablösen lässt, dann erwärme es mit einem iOpener, einem Heißluftgebläse oder einem Haartrockner, damit der Kleber darunter weich wird. Versuche es dann nochmals.
- ☑ Wenn du ein neues Trackpad-Kabel einbaust, musst du es vorher in die gleiche Form wie das alte falten. Es passt sonst nicht, da es zu lang erscheint.

Schritt 20



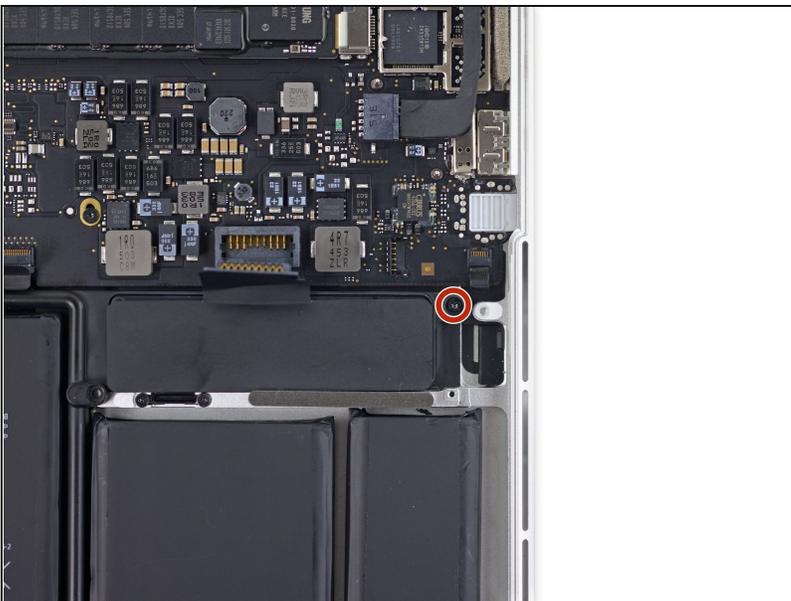
- ⓘ Falls der Anschluss des Trackpad Kabels zusätzlich mit einem Klebeband bedeckt ist, schiebe es zurück.
- Mit dem Ende eines Spudgers kannst du nun die Haltelasche des ZIF-Anschlusses hochklappen.

Schritt 21



- Ziehe das Trackpad Kabel gerade aus der ZIF-Buchse auf der Trackpad Steuerung heraus.
- ☑ Achte beim Zusammenbau darauf, dass der Sicherungsbügel entriegelt ist, bevor du das Kabel in den Anschluss hineinsteckst.

Schritt 22



- Entferne die einzelne 3,7 mm T5 Torx Schraube, mit der das Akku Board am oberen Gehäuse befestigt ist.

Schritt 23 — iOpener erhitzen



ⓘ Wir empfehlen die Mikrowelle vor dem Gebrauch zu reinigen, da sonst Essensreste oder Ähnliches am iOpener hängenbleiben können.

- Lege den iOpener in die Mitte der Mikrowelle.

⚠ Für sich drehende Mikrowellen: Stelle sicher, dass der Teller sich drehen kann. Wenn der iOpener hängenbleibt kann er überhitzen und sogar Feuer fangen.

Schritt 24



- Erhitze den iOpener für **dreißig Sekunden**.
- Im Verlauf der Reparatur kühlt sich der iOpener wieder ab. Erhitze ihn dann noch einmal für dreißig Sekunden.

⚠ Achte darauf, den iOpener während der Reparatur nicht zu überhitzen. Eine Überhitzung bringt den iOpener möglicherweise zum Platzen. Erwärme ihn nicht über 100°C.

⚠ Berühre niemals den iOpener, falls er aufgeschwollen aussieht.

⚠ Falls der iOpener in der Mitte immer noch zu heiß ist, um ihn anzufassen, dann benutze ihn weiter, bis er ein wenig herunter gekühlt ist, bevor du ihn erneut erhitzt. Ein ordnungsgemäß erhitzter iOpener sollte für bis zu 10 Minuten warm bleiben.

Schritt 25



- Halte den iOpener an einem der flachen Enden und vermeide die heiße Mitte, während du ihn aus der Mikrowelle nimmst.

⚠ Der Beutel wird sehr heiß, sei vorsichtig beim Gebrauch. Lege dir am besten einen Topflappen bereit.

Schritt 26 — Alternative Methode zum Erwärmen des iOpeners



ⓘ Solltest du keine Mikrowelle haben oder benutzen wollen, folge diesem Schritt, um den iOpener in kochendem Wasser zu erhitzen.

- Fülle einen Topf oder eine tiefe Pfanne mit ausreichend Wasser, um den iOpener komplett damit bedecken zu können.
- Erhitze das Wasser (ohne den iOpener) bis es kocht. **Schalte die Wärmezufuhr (Platte) aus.**
- Lege den iOpener für etwa 2-3 Minuten in das heiße Wasser. Stelle sicher, dass der iOpener komplett mit Wasser bedeckt ist.
- Nimm den iOpener mit einer Küchenzange aus dem Wasser heraus.
- Trockne den iOpener gründlich mit einem Küchen- oder Handtuch ab.

⚠ **Der iOpener speichert die Hitze, und ist daher sehr heiß. Sei vorsichtig, und halte den iOpener nur an den Endlaschen, nicht in der Mitte.**

- Der iOpener kann jetzt verwendet werden. Solltest du den iOpener erneut erwärmen müssen, erhitze das Wasser nochmal bis zum Siedepunkt, schalte die Wärmezufuhr aus, und lege den iOpener wieder für 2-3 Minuten vollständig in das Wasser.

Schritt 27 — Akku



- ⓘ Der flüssige Klebstoffentferner im iFixit Akku Austausch Kit kann die Antireflex -Schicht des Bildschirms deines MacBook Pro beeinträchtigen.
- Um den Bildschirm zu schützen, lege eine Aluminiumfolie zwischen Bildschirm und Tastatur und lasse sie dort solange du arbeitest.

Schritt 28



- ⓘ Wenn du ein iFixit Akku Kit mit flüssigem Klebstoffentferner verwendest, wird es jetzt Zeit, sich vorzubereiten.
- Wenn du die alternative Methode mit dem heißen iOpener anwendest, kannst du die folgenden drei Schritte überspringen.
- ⚠ **Der iFixit Klebstoffentferner enthält Aceton, welches Haut und Augen reizen kann.**
 - Wenn du mit dem Klebstoffentferner arbeitest und ihn aufbringst, solltest du immer deine Augen schützen. (Eine Schutzbrille ist in deinem Kit enthalten).
- ⚠ **Insbesondere auch wenn du Kontaktlinsen trägst, **musst** du zusätzlich die Schutzbrille aufsetzen.**
- In deinem Kit sind auch Schutzhandschuhe enthalten. Wenn deine Haut empfindlich ist, solltest du die Handschuhe jetzt anziehen.

Schritt 29



- Ziehe den schwarzen Gummistopfen von dem Fläschchen mit Klebstoffentferner ab.

⚠ Drehe die Kappe der Flasche um sie lösen oder zu entfernen, bevor du die Spitze des Applikators abschneidest.

- ⓘ Die Versiegelung der Flasche wird dadurch geöffnet und der Druck kann sich ausgleichen, bevor du die Applikatorspitze abschneidest. **Wenn du diesen Schritt übergehst, dann kann die Flüssigkeit beim Abschneiden der Spitze unkontrolliert herauspritzen.**

- Schneide die verschlossene Applikatorspitze mit einer Schere ab.

- ⓘ Schneide die Spitze an der engen Stelle ab. Dadurch kannst du den Klebstoffentferner beim Ausfließen besser kontrollieren.

⚠ Drehe die Abdeckkappe wieder auf und verschließe sie gut, bevor du fortfährst.

Schritt 30



- Gib einige Tropfen des Klebstoffentferners gleichmäßig unter den Rand der am weitesten rechts liegenden Akkuzelle.
- ⓘ Du musst nicht sehr viel vom Klebstoffentferner verwenden. Das Fläschchen enthält mindestens die doppelte Menge, die du brauchst, um alle Akkuzellen zu entfernen.
- Warte 2-3 Minuten, bis der flüssige Klebstoffentferner unter die Akkuzelle eindringt, bevor du mit dem nächsten Schritt fortfährst.

Schritt 31



- ⓘ Wenn du keinen flüssigen Klebstoffentferner hast, verwende einen [heißen iOpener](#), um einen Bereich des Klebers, mit dem der Akku ins obere Gehäuse eingeklebt ist, zu erwärmen und dadurch weicher zu machen. Anschließend kannst du dann an diesem Bereich den Hebel ansetzen.
- Mit dem heißen iOpener kannst du die eine Hälfte der beiden am weitesten rechts gelegenen Akkuzellen bedecken.
 - Nach etwa einer Minute kannst du dann den iOpener erneut erhitzen und ihn über die andere Hälfte der beiden am weitesten rechts gelegenen Akkuzellen legen.

Schritt 32



- Schiebe eine [Kunststoffkarte](#) zwischen die am weitesten rechts gelegene Akkuzelle und das obere Gehäuse und trenne so den Kleber zwischen den beiden.

⚠ Achte während dieser Prozedur darauf, dass du keine der Akkuzellen mit deinem Werkzeug beschädigst. Aus einer beschädigten Lithium-Ionen-Batterie können gefährliche Chemikalien auslaufen und/oder sie kann Feuer fangen. Verwende deshalb nur Plastikwerkzeuge.

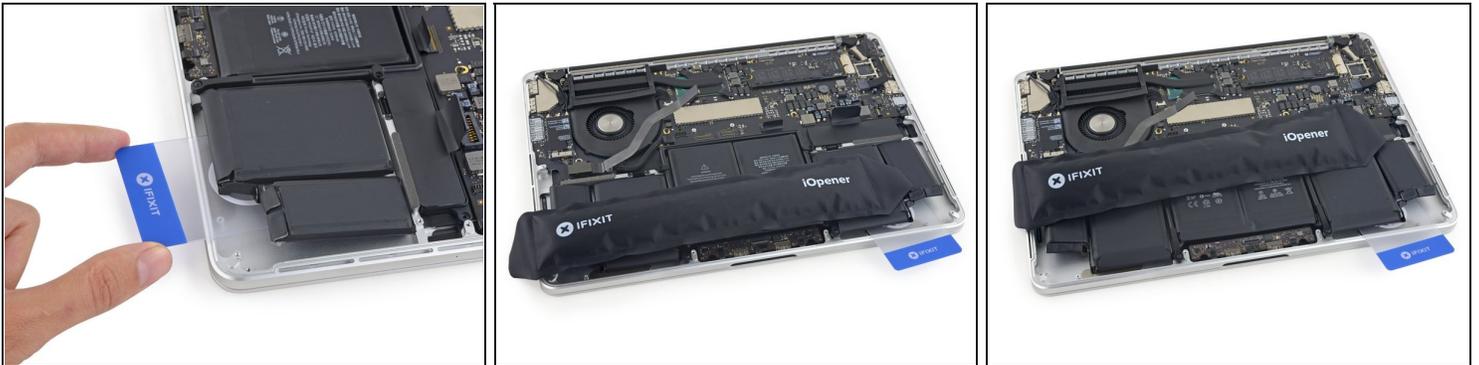
- Wenn du den Austausch nach der Methode mit dem heißen iOpener vornimmst und dann beim Hebeln auf gehörigen Widerstand stößt, hör lieber auf und erhitze den Bereich nochmal mit dem iOpener, bevor du weitermachst.

Schritt 33



- Wiederhole den Vorgang mit der benachbarten Akkuzelle:
 - Gib eine kleine Menge des flüssigen Klebstoffentferners unter die Akkuzelle und warte 2-3 Minuten, damit er einziehen und den Kleber auflösen kann.
 - Wenn du mit der alternativen Methode arbeitest, erhitze bei Bedarf den Bereich erneut mit dem iOpener.
 - Schiebe eine Plastikkarte etwa zweieinhalb Zentimeter zwischen den Akku und das obere Gehäuse. Dann heble die Zelle langsam nach oben, damit sich der ganze Kleber löst.

Schritt 34



- Belasse die Plastikkarte erst einmal unter den beiden am weitesten rechts liegenden Akkuzellen, damit sie nicht wieder am oberen Gehäuse ankleben.
- Wenn du einen iOpener benutzt, erhitze ihn nochmal und lege ihn diesmal über die am weitesten links gelegenen Akkuzellen.
 - ⓘ Lass den iOpener auch wieder jeweils etwa eine Minute an seiner Position und wärme ihn zwischendurch wieder auf, um je eine Hälfte der am weitesten links liegenden Akkuzellen zu erwärmen.

Schritt 35



- Wiederhole den obigen Vorgang, um nun die beiden am weitesten links liegenden Akkuzellen aus dem oberen Gehäuse herauszubekommen.
- Denke daran, dass du wieder erst eine kleine Menge Klebstoffentferner unter jede Akkuzelle einträufeln und dann 2-3 Minuten warten musst, bis er eingedrungen ist und den Kleber aufgeweicht hat.
- Mit einer zweiten Plastikkarte kannst du jetzt die beiden am weitesten links liegenden Akkuzellen vom oberen Gehäuse trennen.

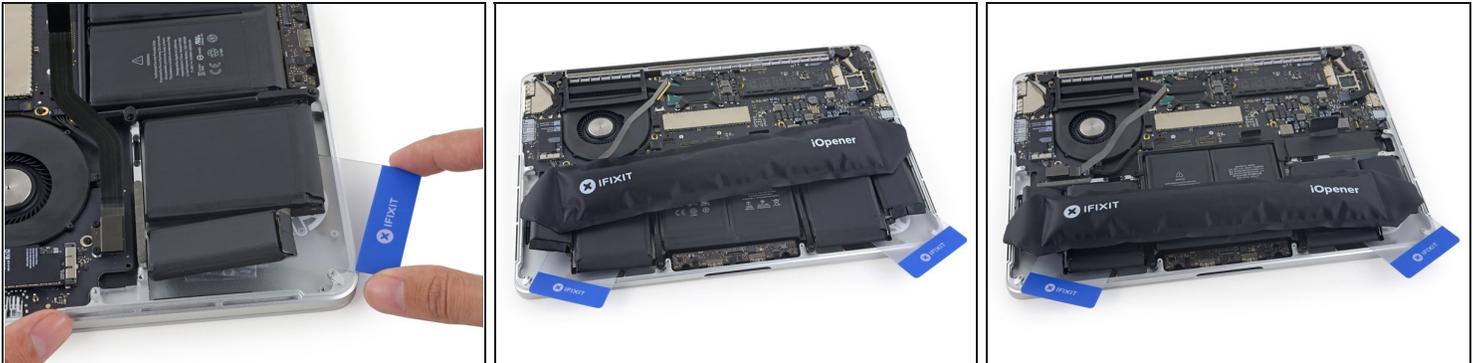
Schritt 36



ⓘ Im Folgenden wird der Hebelvorgang wiederholt.

- Setze die Plastikkarte zwischen der zweiten Akkuzelle von links und dem oberen Gehäuse an, um den Kleber zwischen den beiden zu lösen und hebele die Zelle vom Gehäuse ab.

Schritt 37



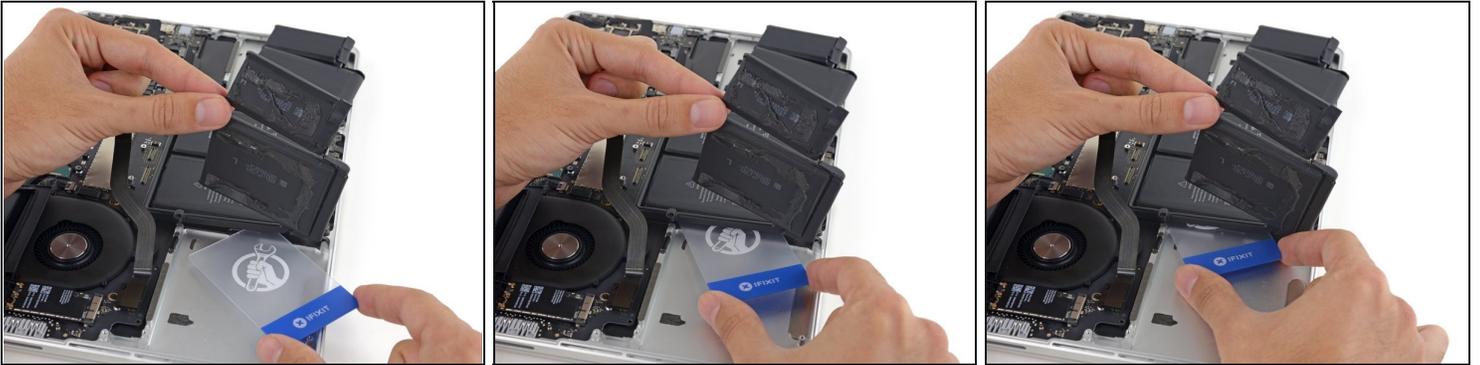
- Belasse die zweite Karte in der Ecke zwischen den beiden linken Zellen.
- Wenn du einen iOpener benutzt, erhitze ihn nochmal und lege ihn über die mittleren Akkuzellen.
- Lass den iOpener wie vorhin jeweils etwa eine Minute an seiner Position und wärme ihn zwischendurch wieder auf, um je eine Hälfte der am weitesten links liegenden Akkuzellen zu erwärmen.
- Für die folgenden Schritte kannst du entweder eine dritte Karte benutzen, oder die aus der rechten Ecke. Der Kleber in der rechten Ecke sollte jetzt trocken / kühl genug sein, um die Zellen bei Bedarf leicht wieder hochziehen zu können.

Schritt 38



- Wenn du mit dem flüssigen Klebstoffentferner arbeitest, dann gib noch ein paar weitere Tropfen davon unter jede der letzten beiden mittleren Zellen.
 - ⓘ Es kann hilfreich sein, die eine Seite deines MacBook Pros ein paar Zentimeter anzuheben, so dass der Klebstoffentferner in die richtige Richtung unterhalb der Akkuzellen fließt. Du kannst auf einer Seite deines MacBook auch einfach ein stabiles Buch oder einen Schaumstoffblock unterlegen, während du daran arbeitest.
 - Lasse den Klebstoffentferner 2-3 Minuten einwirken, bevor du weitermachst.
 - Hebe die rechten Akkuzellen vorsichtig an und aus dem Weg, damit du mit einer Plastikkarte unter die rechte mittlere Akkuzelle kommst.
 - Schiebe die Karte etwa zur Hälfte ihrer Länge unter die Akkuzelle, um den Kleber zwischen der Zelle und dem Gehäuse zu lösen.
- ⚠ Achte darauf, dass du nicht an die Trackpad Steuerung kommst. Versuche die Karte in Richtung Logic Board zu schieben, wo auch der Kleber ist.**
- Lasse die Karte stecken, damit der Kleber nicht wieder haften kann.

Schritt 39



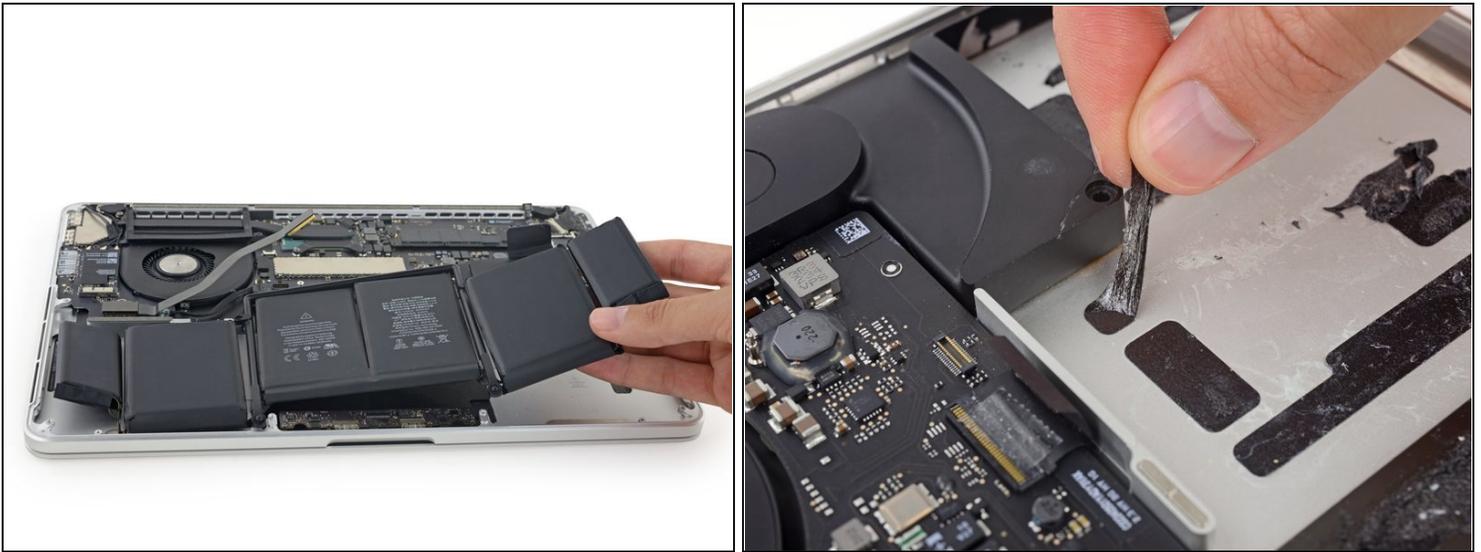
- Wiederhole den selben Vorgang bei der letzten verbleibenden Akkuzelle.
- Halte die äußeren Zellen so aus dem Weg, dass du eine Plastikkarte etwa zur Hälfte unter die linke mittlere Akkuzelle schieben kannst und pass dabei auf, dass du nicht an die Trackpad Steuerung kommst.

Schritt 40



- Zurück zu der Karte, die noch unter der rechten mittleren Zelle steckt; drehe sie hin und her, damit sich der Akku vollständig vom oberen Gehäuse löst.
- ⓘ Jetzt sollte jede Klebestelle, die den Akku am oberen Gehäuse fixiert, gelöst sein und der Akku sollte sich nun einfach abheben lassen.
- Wenn sich der Akku nicht einfach so herausnehmen lässt, musst du eventuell den iOpener nochmals erhitzen und auf die betroffenen Stellen legen. Dann kannst du mithilfe der Plastikkarten weiter durch den Kleber gehen.

Schritt 41



- Entferne den Akku.
- ☑ Entferne alle alten Klebereste aus dem Gehäuse des MacBook Pro, bevor du einen neuen Akku einsetzt.
 - Mit etwas Glück kannst du jeden einzelnen Klebestreifen langsam mit den Fingern abziehen.
 - Falls das nicht klappt, träufle etwas Klebstoffentferner auf jeden Klebestreifen und lasse ihn 2-3 Minuten einwirken. Dann kannst du die Klebestreifen mit einem Plektron oder einem anderen geeigneten Werkzeug aus deinem Kit abkratzen. Das ist etwas langwierig, hier hilft dir nur Geduld!
 - Wische den restlichen Klebstoffentferner ab und lass dein MacBook Pro ein paar Minuten an der Luft trocknen.
- ☑ Beim Ersatzakku sind die Klebestreifen bereits angebracht. Probiere zunächst aus, wie der Akku hineinpasst und achte darauf, ihn genau auszurichten, bevor du die Schutzstreifen vom Kleber abziehst. Anschliessend musst du jede Zelle gut festdrücken. Zusätzliche Folien, die sich nicht auf dem Originalakku befanden, solltest du zuletzt entfernen.
- [Kalibriere](#) den neu eingebauten Akku: Lade ihn auf 100% und lasse ihn mindestens zwei weitere Stunden am Ladegerät. Ziehe den Stecker und benutze dein MacBook normal, um den Akku zu entladen. Wenn die Ladeanzeige am Minimum ist, dann speichere ab und lasse dein Laptop an, bis es von selbst ausgeht. Warte wenigstens 5 Stunden und lade dann auf 100% auf.

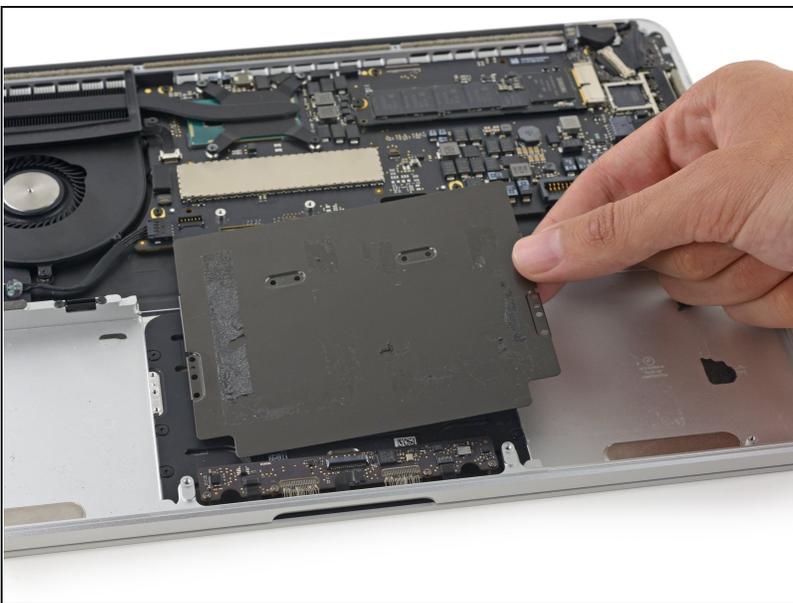
- Wenn dir nach der Installation deines neuen Akkus etwas Ungewöhnliches auffällt oder Probleme auftreten, kann es sein, dass du den [SMC deines MacBook Pro zurücksetzen](#) musst.

Schritt 42 — Trackpad



- Entferne die zehn 2,8 mm Torx T3 Schrauben, welche die Abdeckplatte des Trackpads am oberen Gehäuseteil befestigen.

Schritt 43



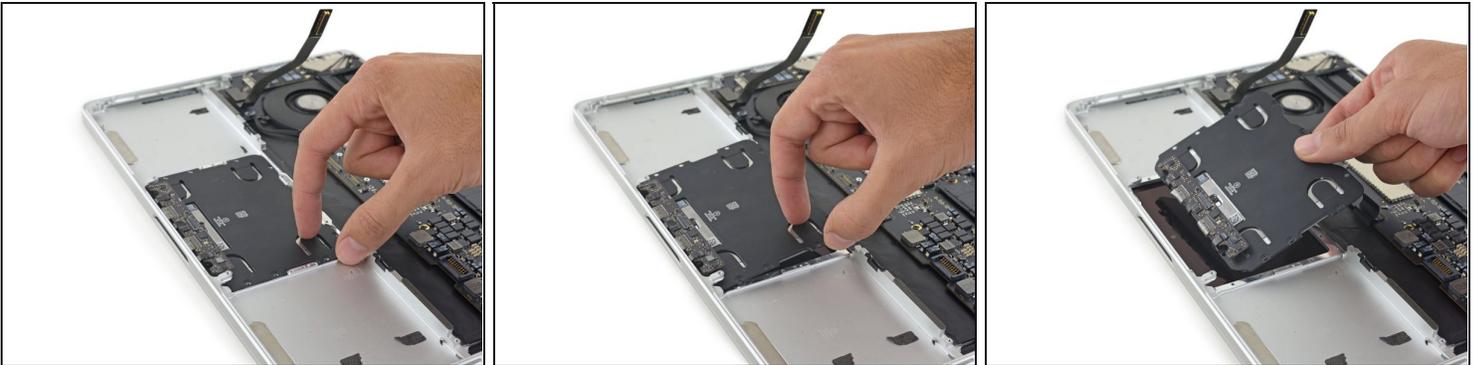
- Entferne die Abdeckplatte des Trackpads.

Schritt 44



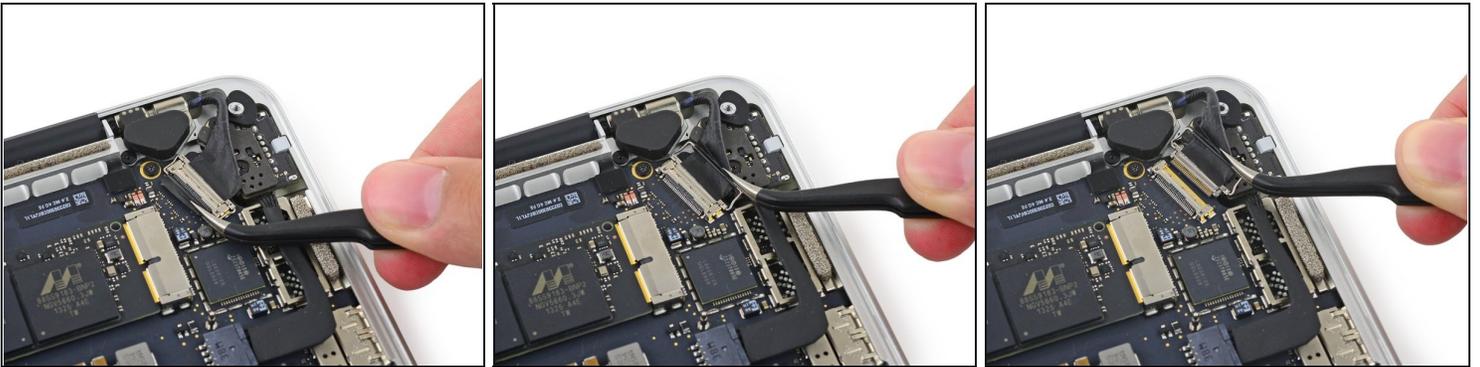
- Entferne die zwölf 2,4 mm Torx T5 Schrauben, welche das Trackpad am oberen Gehäuseteil befestigen.

Schritt 45



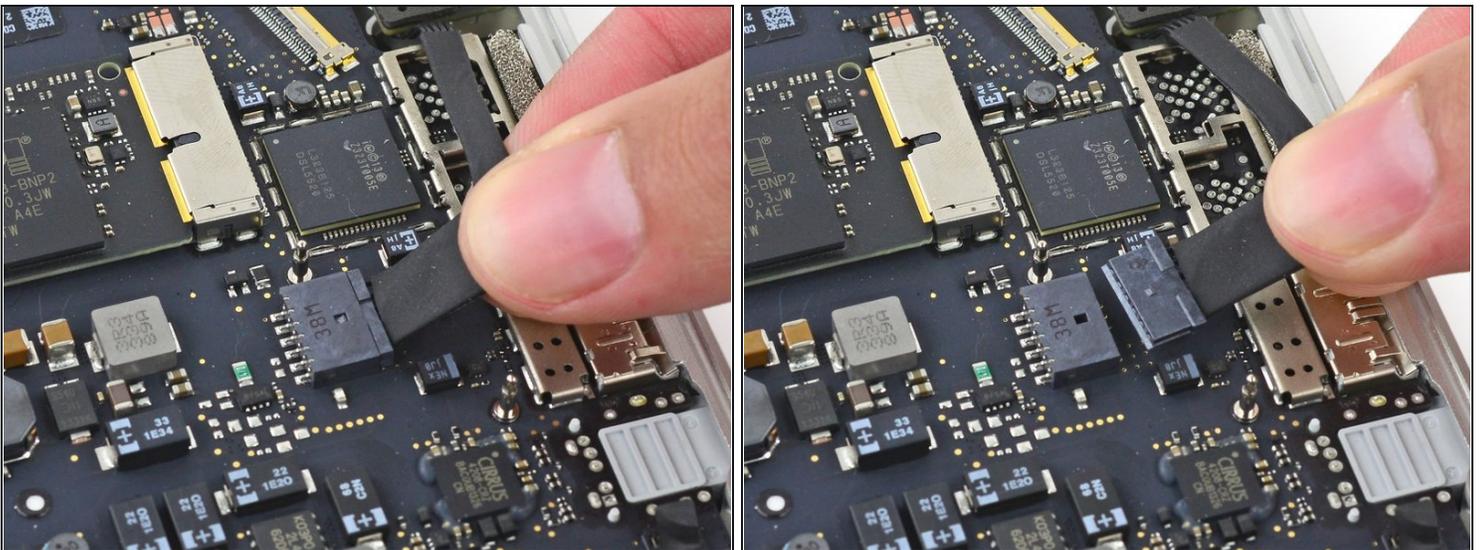
- Hebe das Trackpad hoch und entferne es aus dem oberen Gehäuseteil.

Schritt 46 — MagSafe Versorgungskarte (DC-In)



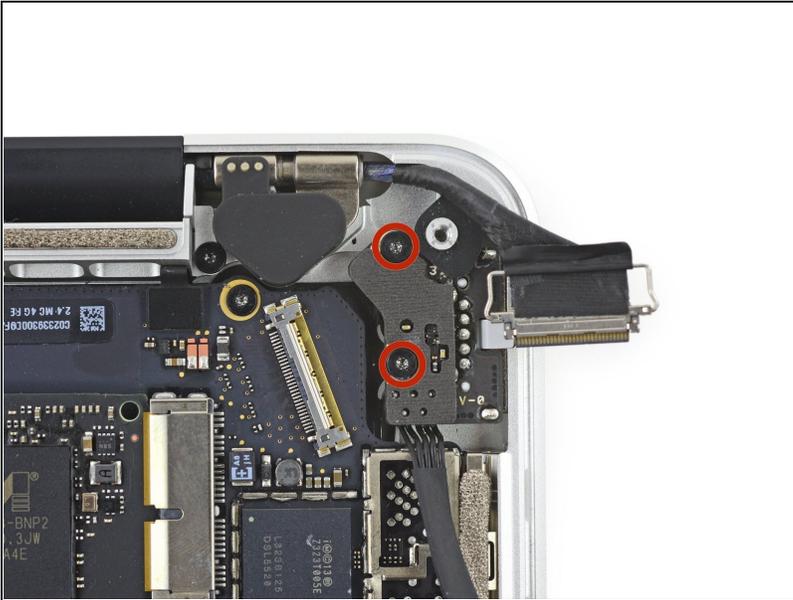
- Fasse die schwarze Plastiklasche an und klappe den Sicherungsbügel am Stecker des Displaykabels hoch. Ziehe ihn dann gerade aus seinem Sockel auf dem Logic Board.

Schritt 47



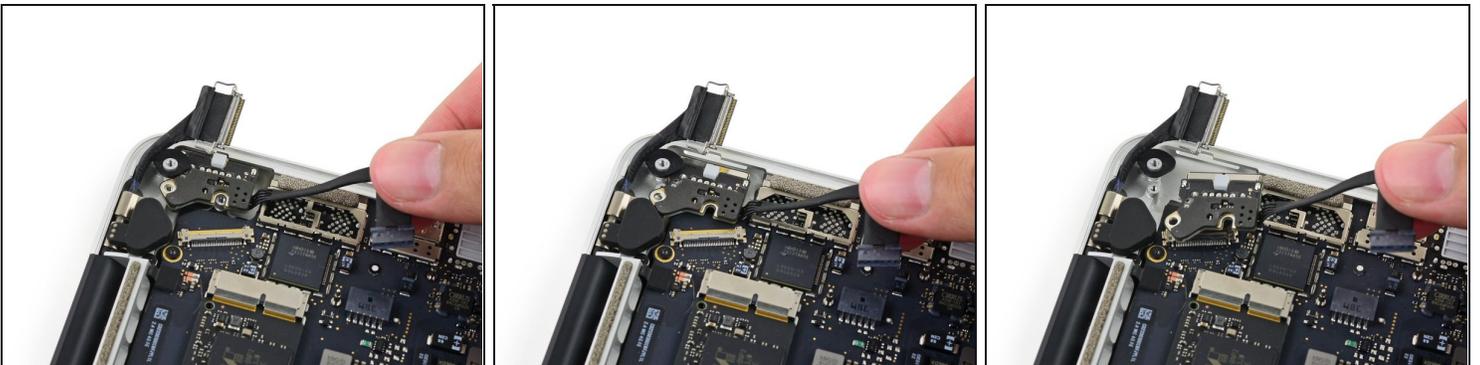
- Ziehe den Stecker der Gleichstromversorgung gerade aus seinem Sockel auf dem Logic Board.

Schritt 48



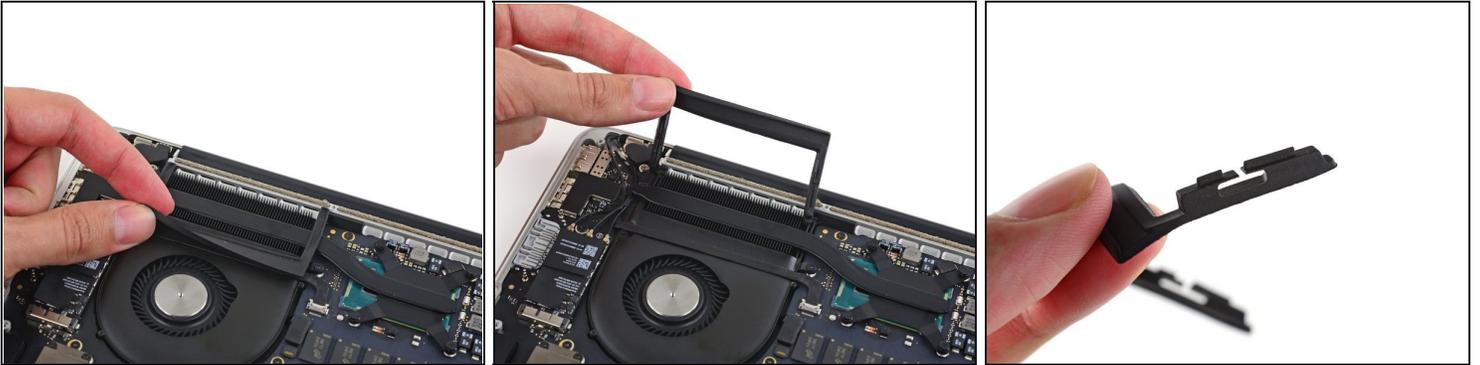
- Entferne die beiden 3,5 mm Torx T5 Schrauben, welche die MagSafe Karte am oberen Gehäuse befestigen.
- ⓘ Möglicherweise musst du das Displaykabel vorsichtig aus dem Weg schieben, um an die Schrauben zu gelangen.

Schritt 49



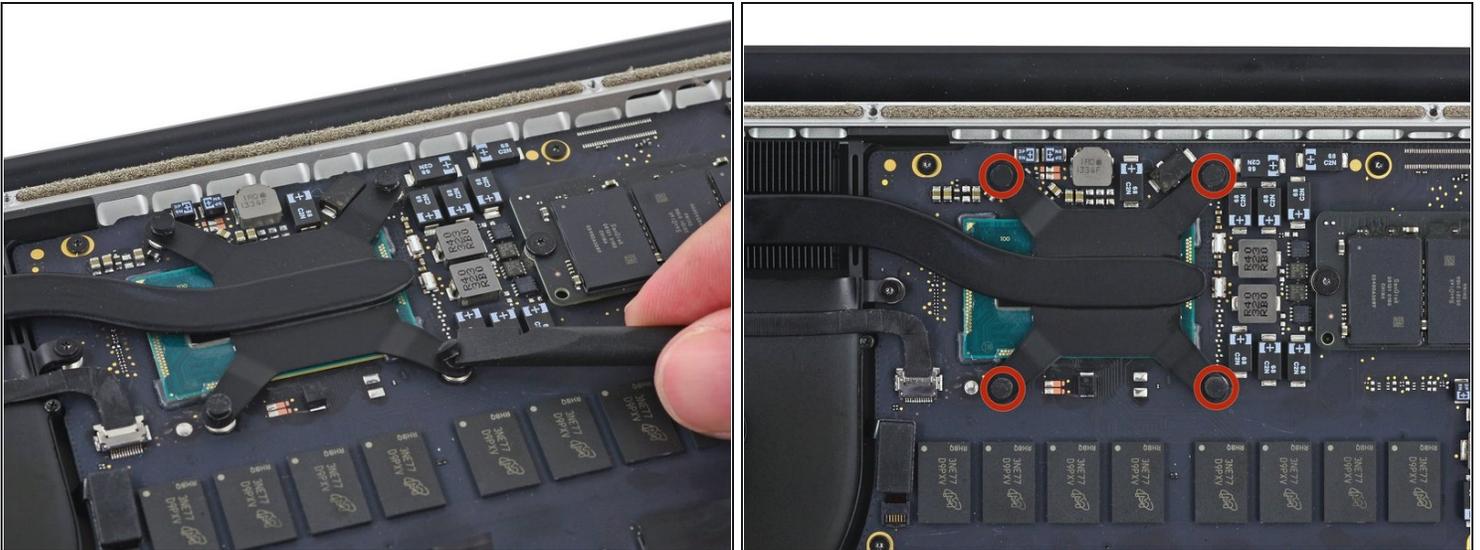
- Ziehe die MagSafe Karte am Kabel hoch und entferne sie aus dem oberen Gehäuse.

Schritt 50 — Gehäuseoberteil



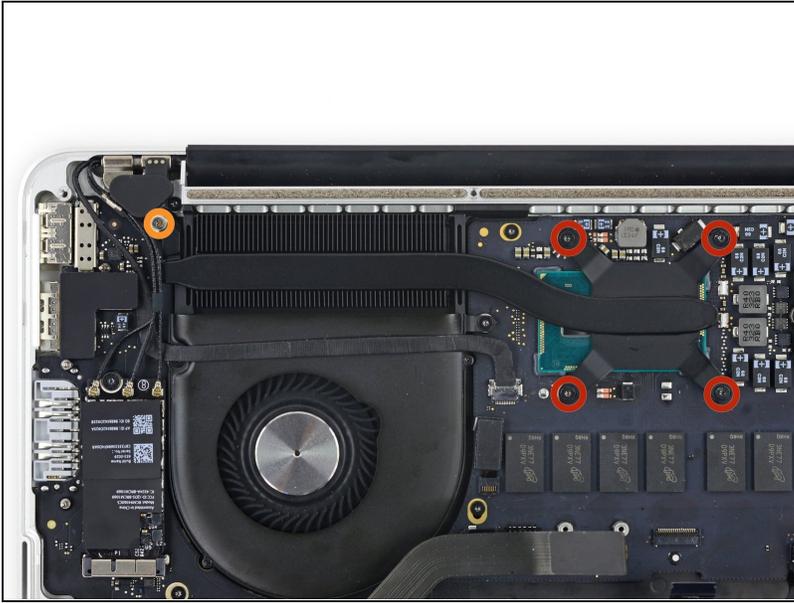
- Entferne sorgfältig den Gummidämpfer am Lüfter vom Rand des Kühlkörpers.
- ⓘ Der Gummidämpfer des Lüfters umhüllt den Kühlkörper und passt in Schlitze am Luftauslass. Achte beim Zusammenbau darauf, dass die Laschen in entsprechende Vertiefungen am Luftauslass passen.

Schritt 51



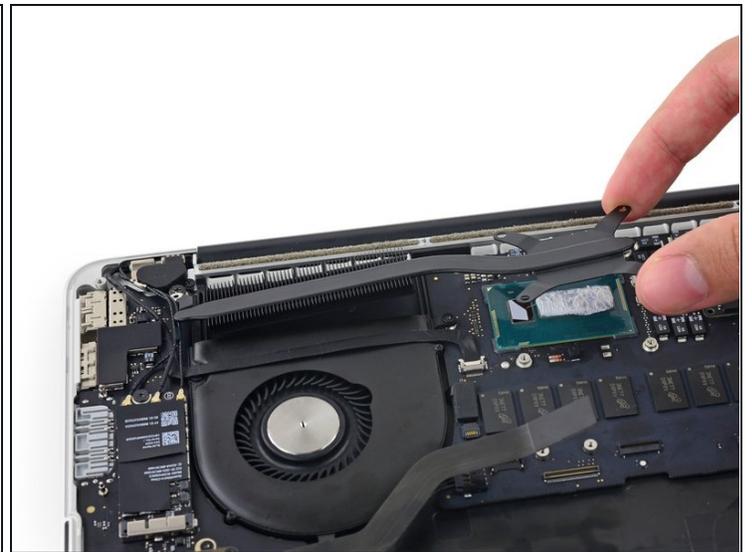
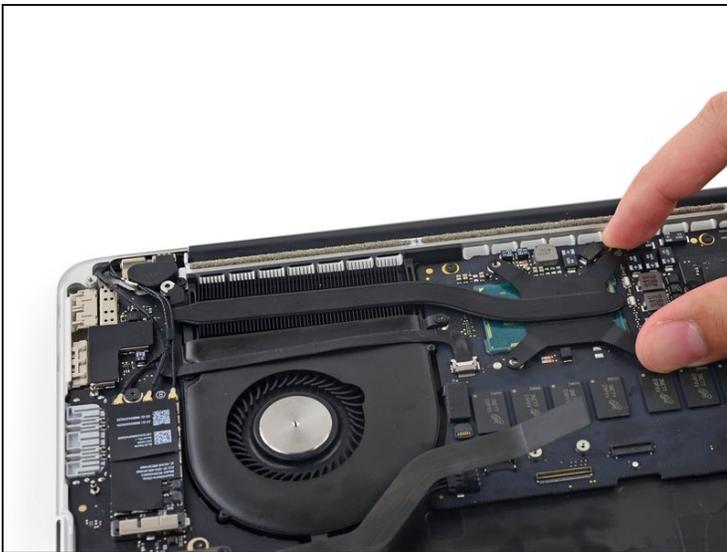
- Löse die vier Stücke Schaumstoff von den Schrauben des Kühlkörpers ab.

Schritt 52



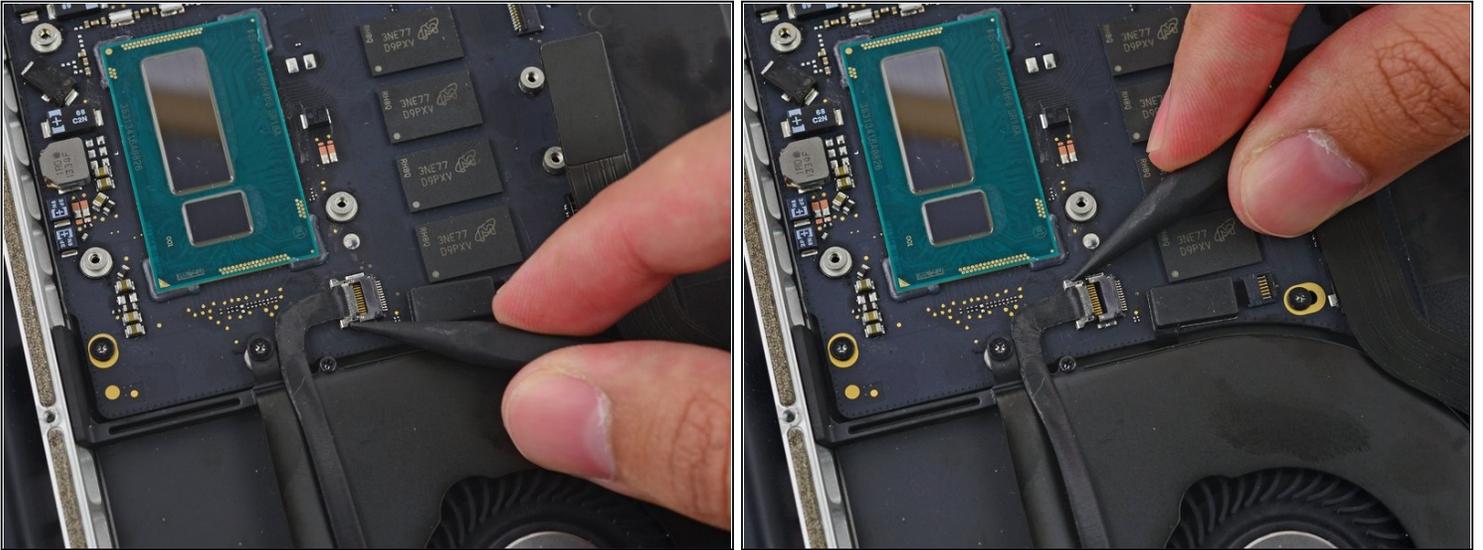
- Entferne folgende Schrauben, welche den Kühlkörper befestigen:
 - Vier 2,6 mm Torx T5 Schrauben
 - Eine 2,4 mm Kreuzschlitzschraube #000
- ⓘ Beim Modell von Anfang 2015 ist dies eine silberfarbene 2,7 mm Torx T5 Schraube.

Schritt 53



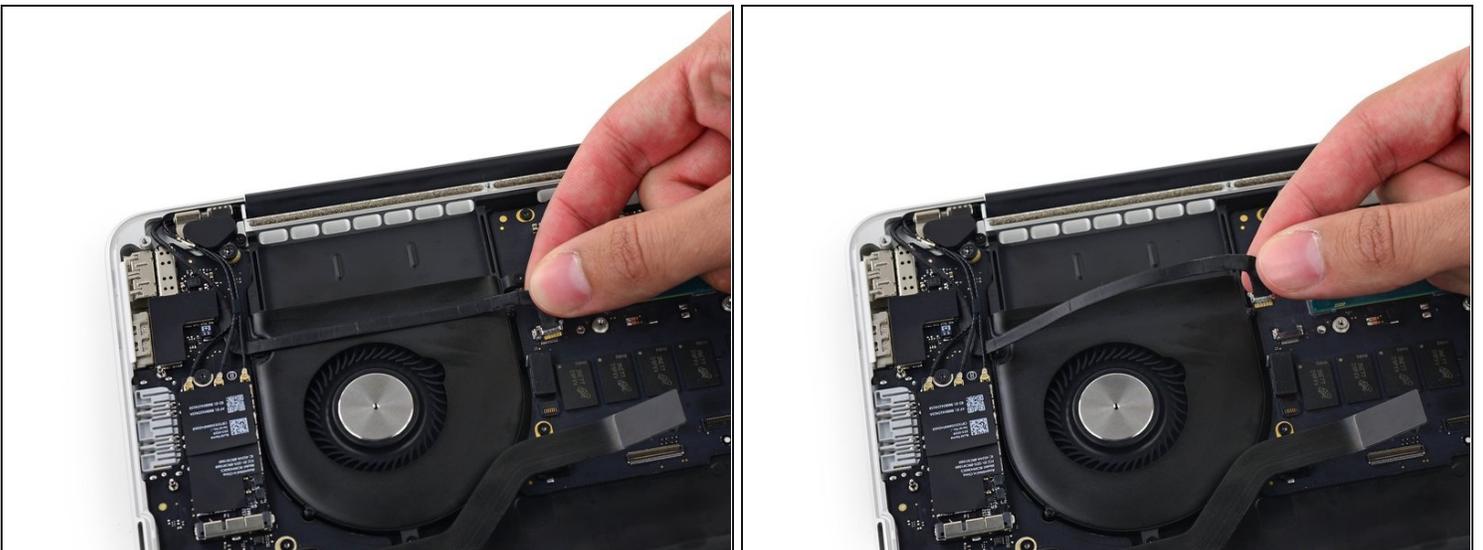
- Entferne den Kühlkörper vom Laptop.
- Benutze unsere [Anleitung für Wärmeleitpaste](#), um vor dem Zusammenbau wieder neue Paste aufzutragen.

Schritt 54



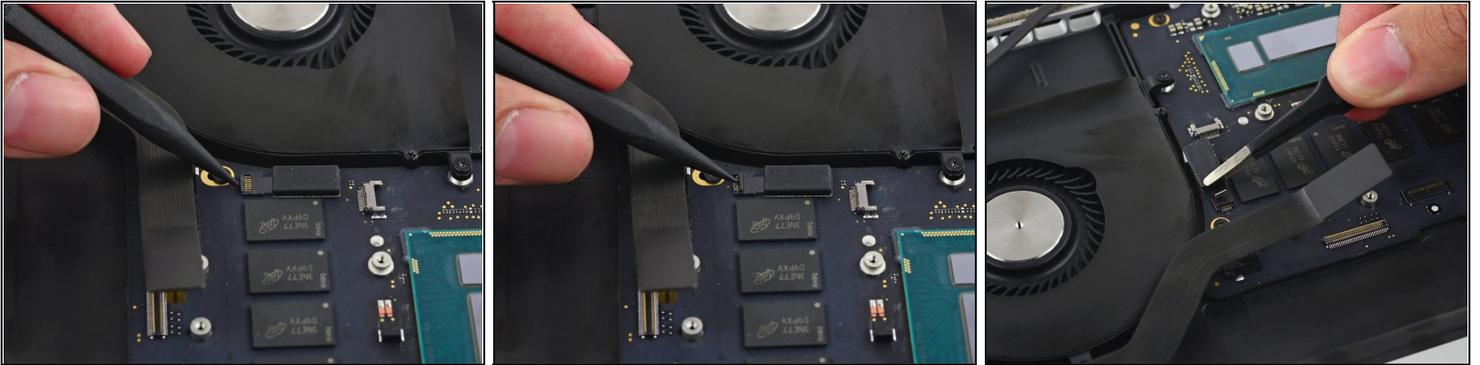
- Drücke mit der Spudgerspitze abwechselnd auf beiden Seiten des Steckers vom iSight Kamerakabel, so dass er dadurch aus dem Sockel auf dem Logic Board heraus wandert.

Schritt 55



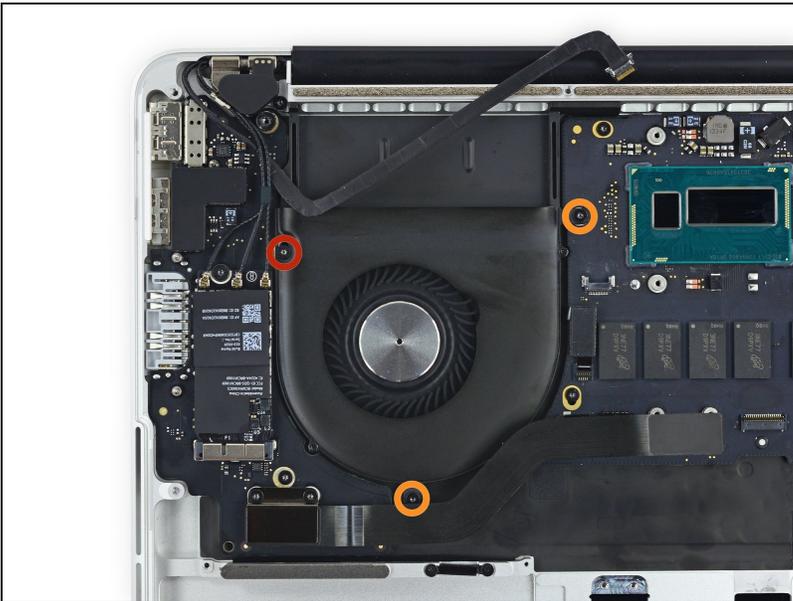
- Löse das iSight Kamerakabel vom Lüftergehäuse ab und biege es aus dem Weg.

Schritt 56



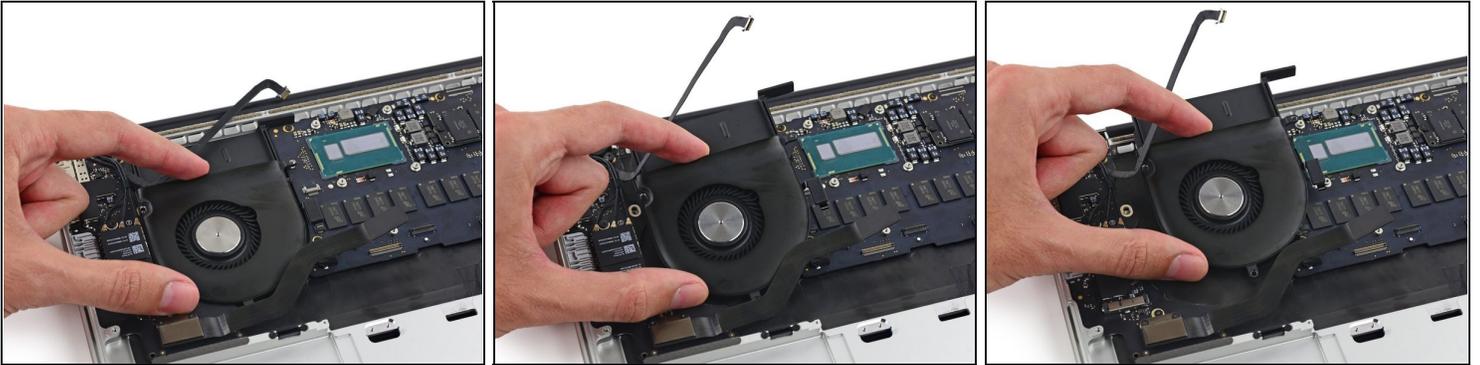
- Öffne die Klappe am ZIF Verbinder des Lüfters mit der Spudgerspitze.
- Ziehe das Lüfterkabel vorsichtig aus dem Verbinder.

Schritt 57



- Der Lüfter ist mit folgenden Torx T5 am Gehäuseoberteil befestigt. Drehe sie heraus:
 - Eine 5,0 mm Schraube
 - Zwei 3,6 mm Schrauben.

Schritt 58



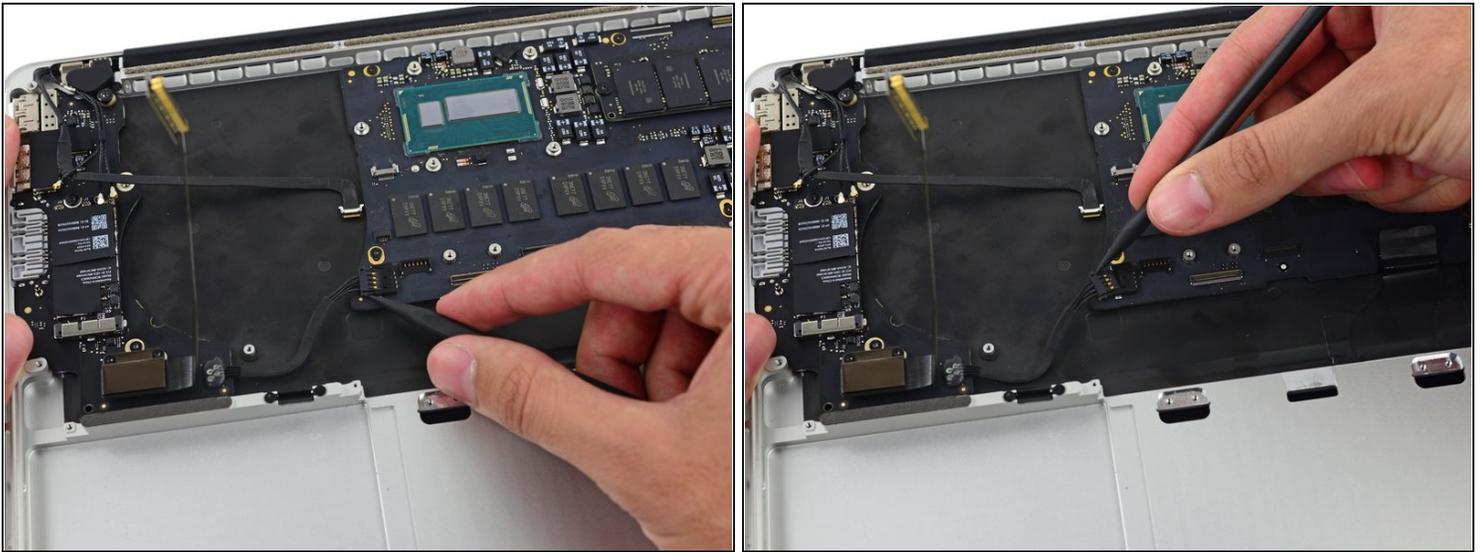
- Hebe das Ende des Lüfters aus der Vertiefung des Kühlkörpers. Ziehe ihn dann hoch und heraus in Richtung Scharnier des Laptops, um ihn zu entfernen.

Schritt 59



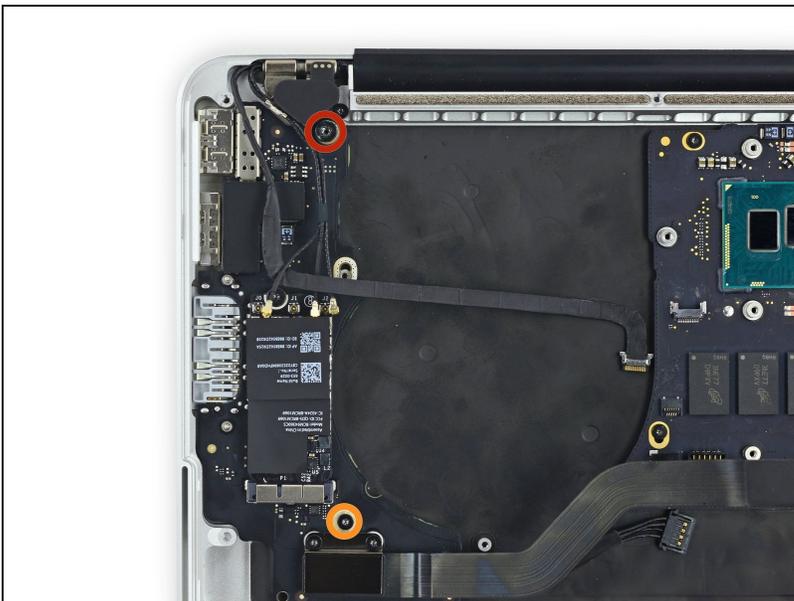
- Setze eine Spudgerspitze unter jedes der Antennenkabel in der Nähe ihrer Stecker. Heble hoch und löse sie von der AirPort Karte.
- Die Kabel sind mit schwarzen Manschetten in verschiedener Länge markiert. Verbinde beim Zusammenbau folgendermaßen:
 - Das Kabel mit der langen Manschette mit dem mittleren Sockel.
 - Das Kabel mit der kurzen Manschette neben der Schraube.
 - Das letzte Kabel hat keine Manschette und wird am letzten Sockel neben dem Lüfters angeschlossen.
- Führe beim Anschluss die Antennenkabel über das Kamerakabel, nicht darunter.

Schritt 60



- Drücke abwechselnd mit der Spudgerspitze auf jeder Seite des Steckers der I/O Platine. So wandert er aus seinem Sockel auf dem Logic Board.

Schritt 61



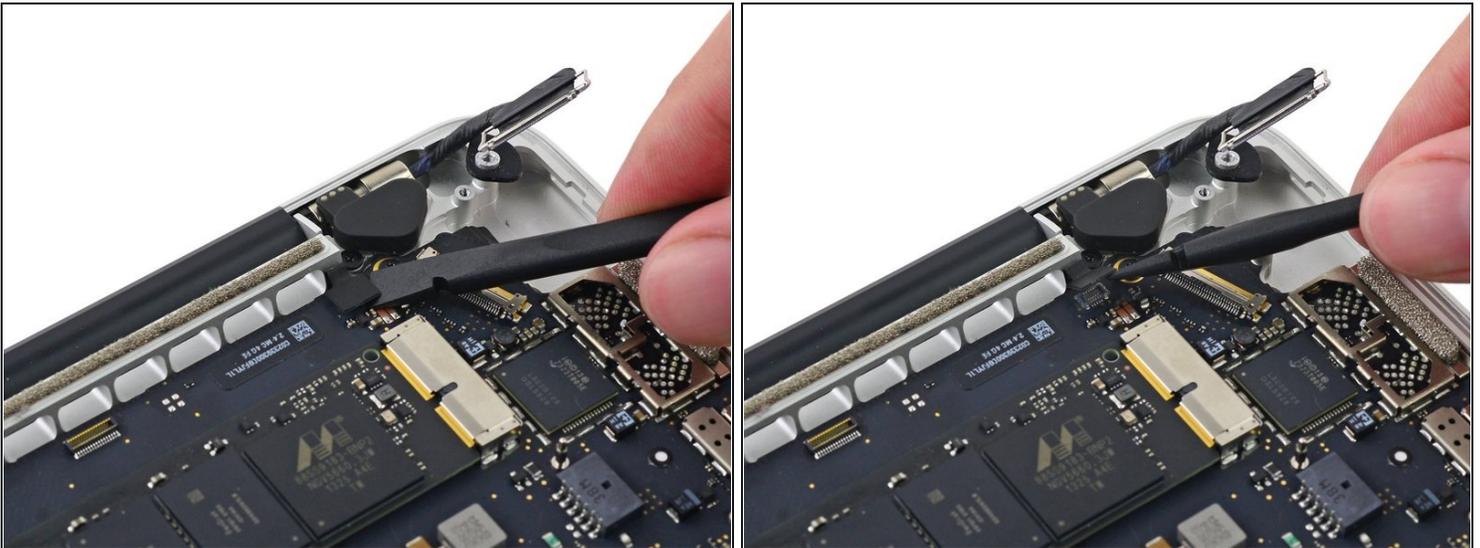
- Entferne folgende Torx Schrauben, welche die I/O Platine am Gehäuseoberteil befestigen:
 - Eine 3,5 mm T8 Abstandsschraube
 - Eine 3,5 mm T5 Schraube.

Schritt 62



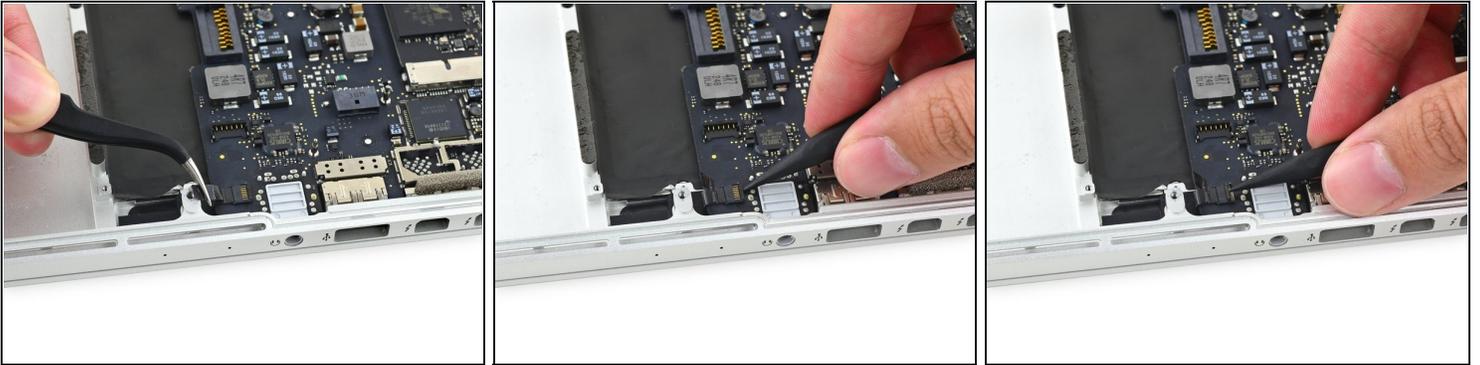
- Hebe die I/O Platine am Ende mit dem Kabel hoch und ziehe sie zum Logic Board hin. Dadurch werden die Ports aus dem Gehäuseoberteil frei.
- Entferne die I/O Platine.
- Achte beim Zusammenbau darauf, dass die EMI Metallfinger der USB Buchse unter die Seite des Gehäuses gleiten, nicht darüber.

Schritt 63



- Löse das Kabel der Tastaturbeleuchtung mit dem flachen Ende des Spudgers und schiebe es aus dem Weg.

Schritt 64



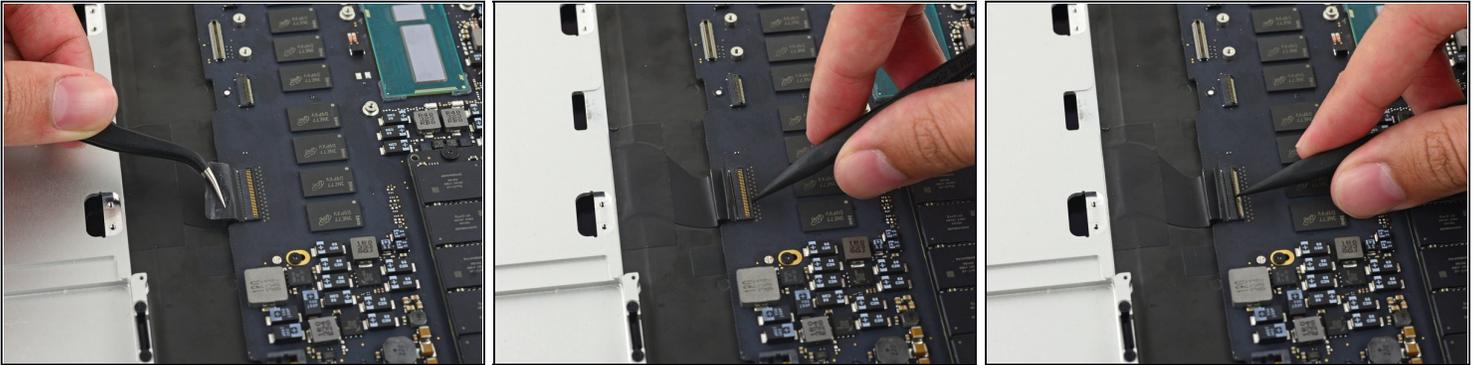
- ① Löse, falls nötig, das Klebeband ab, welches den ZIF Verbinder des Mikrofonkabels bedeckt.
- Klappe die Sicherungsklappe am ZIF Verbinder des Mikrofonkabels mit der Spudgerspitze hoch.

Schritt 65



- Ziehe das Mikrofonkabel gerade aus seinem Sockel auf dem Logic Board.

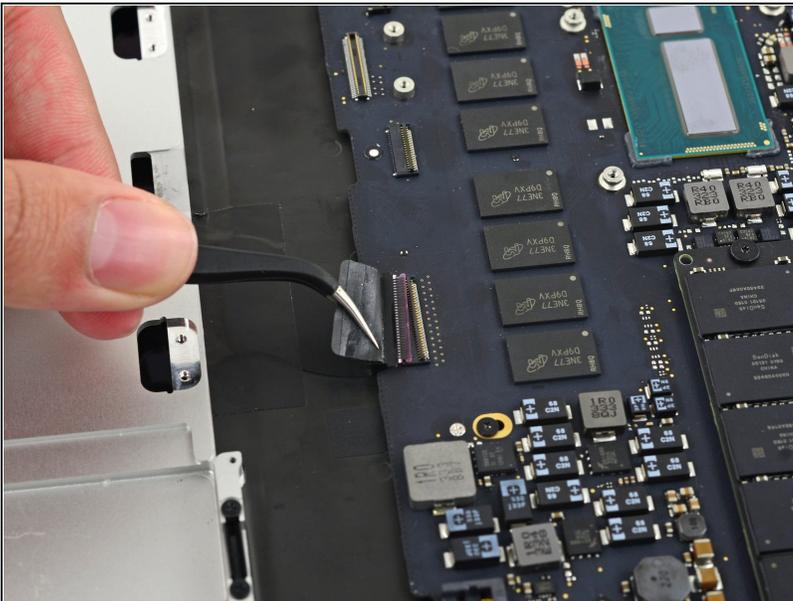
Schritt 66



ⓘ Löse, falls nötig, das Klebeband ab, welches den Verbinder des Tastaturkabels bedeckt.

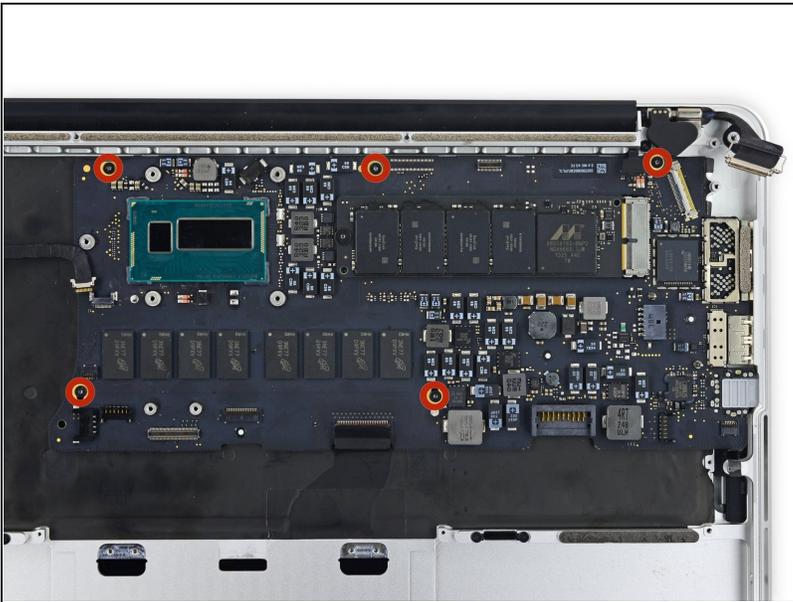
- Klappe die Sicherungsklappe am ZIF Verbinder mit der Spudgerspitze hoch.

Schritt 67



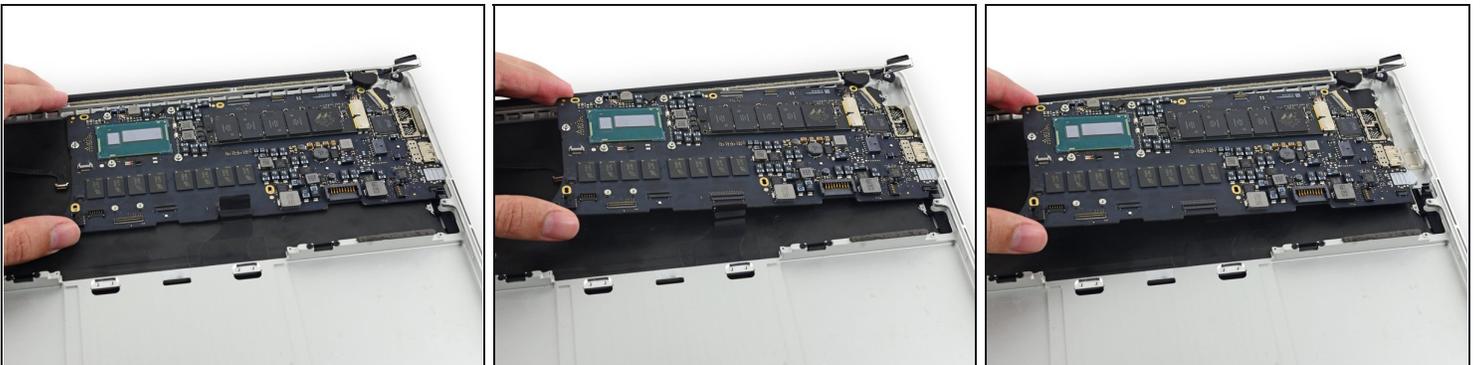
- Ziehe das Tastaturkabel gerade aus seinem ZIF Sockel auf dem Logic Board.

Schritt 68



- Entferne die fünf 3,5 mm Torx T5 Schrauben, welche das Logic Board am Gehäuseoberteil befestigen.
- ☒ Setze alle fünf Schrauben beim Zusammenbau erst lose ein. Richte das Logic Board genau aus und ziehe erst dann die Schrauben gleichmäßig fest.

Schritt 69



- Hebe das Logic Board am Ende mit dem Prozessor etwas hoch. Ziehe es dann zur Ausbuchtung des Lüfters, um die Ports vom Rand des Gehäuseoberteils zu befreien. Entferne es dann.
- ☒ Achte beim Zusammenbau darauf, dass die Kabel von Tastatur, Tastaturbeleuchtung und Mikrofon nicht unter dem Logic Board eingeklemmt werden.
- ☒ Achte auch darauf, dass die EMI Metallfinger der Ports unter die Seite des Gehäuses gleiten, nicht darüber.

Schritt 70



- Hebe die Gummiabdeckungen der Scharniere mit einer Pinzette vom linken und rechten Displayscharnier ab.

Schritt 71



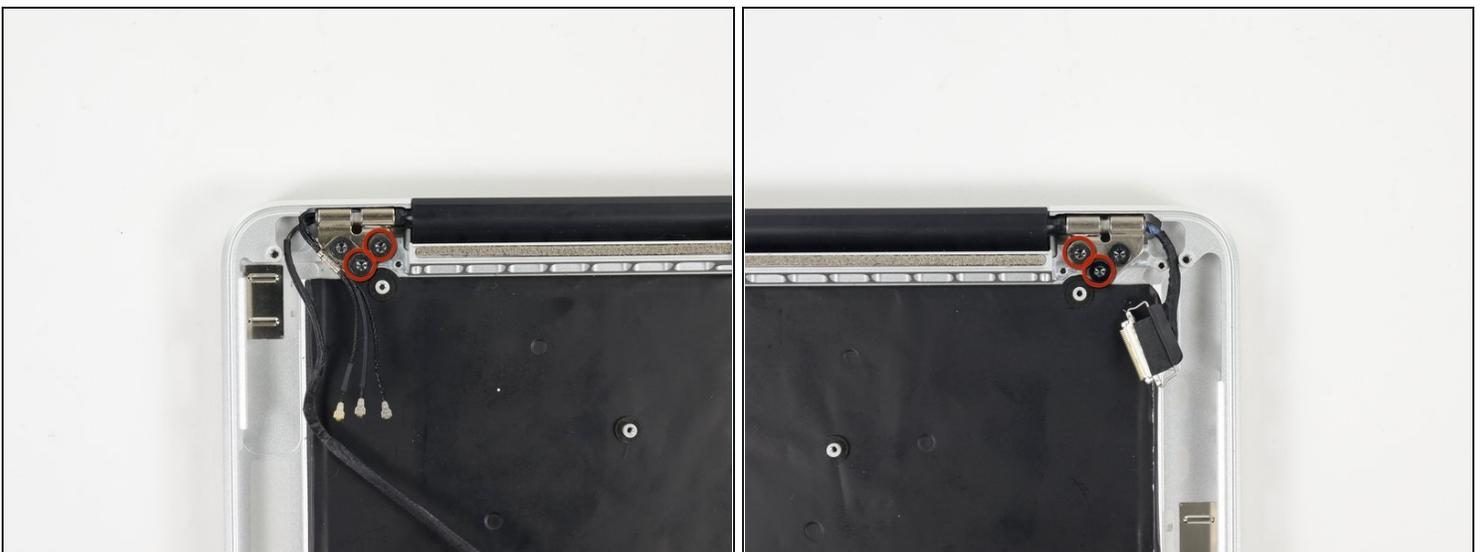
- Entferne die 3,2 mm Torx T5 Schrauben (eine auf jeder Seite), welche die Scharnierhalterungen aus Aluminium am Gehäuseoberteil befestigen.

Schritt 72



- Hebe die Aluminiumscharnierhalterungen mit der Pinzette vom rechten und linken Displayscharnier weg.

Schritt 73



- Entferne die vier inneren 5,3 mm Torx T8 Schrauben (zwei auf jeder Seite), welche das Display am Gehäuseoberteil befestigen.

Schritt 74



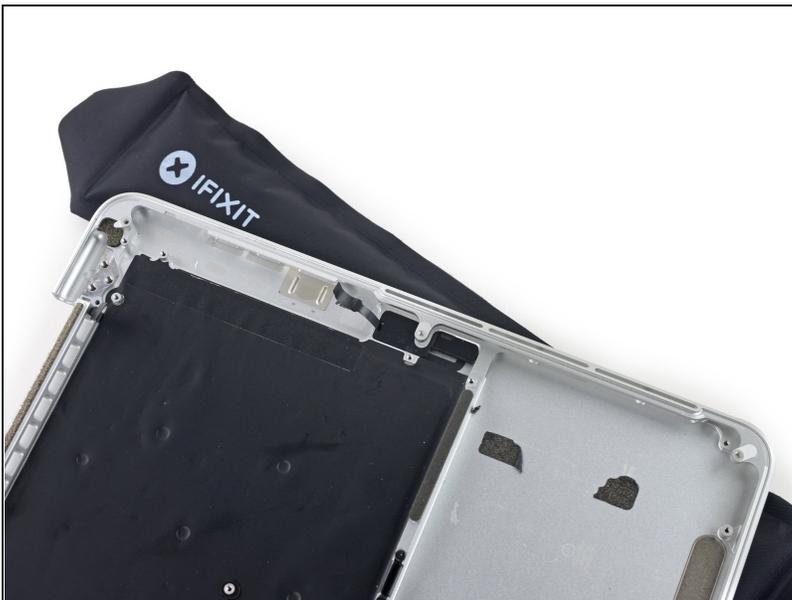
- ☑ Öffne das MacBook Pro etwas mehr als 90° und stelle es so auf, wie gezeigt.
- Halte das Display und das Gehäuseoberteil mit der linken Hand zusammen. Drehe dann die verbliebene T8 Torx Schraube an der unteren Displayhalterung heraus.
- ⚠ Achte darauf, das Display und das Gehäuseoberteil gut festzuhalten. Wenn du dabei einen Fehler machst, kann das Display/ Gehäuseoberteil hinfallen und jedes Bauteil beschädigen.
- Entferne die letzte Torx T8 Schraube, welche das Display am Gehäuseoberteil festhält.

Schritt 75



- Fasse beide Hälften des Gerätes an, jede mit einer Hand.
- Drücke die untere Hälfte des Gerätes vorsichtig nach vorne, um es von der Displayeinheit zu lösen.
- Lege beide Gehäuseteile vorsichtig zur Seite. Achte darauf, dass die untere Hälfte mit der Tastatur nach unten liegt.

Schritt 76



- Lege das MacBook ungefähr eine Minute auf einen erwärmten iOpener, um den Kleber aufzuweichen, der das Kabel zum Doppelmikrofon festhält.

Schritt 77



- Setze die Spudgerspitze unter die Gummiabdeckung des Mikrofonkabels, um es vom Gehäuseoberteil abzulösen.
- Entferne die Gummiabdeckung des Mikrofonkabels.

Schritt 78



- Setze die Spudgerspitze am Flachbandkabel zum Mikrofon unter das Ende mit dem Stecker und hebe hoch, um diesen Teil vom Gehäuseoberteil zu lösen.

Schritt 79



- Setze die Spudgerspitze unter den rechtsseitigen Teil des Flachbandkabels zum Mikrofon und schiebe sie zum Schraubenpfosten, damit sich das Kabel vom Gehäuseoberteil löst.

Schritt 80



- Entferne das Mikrofonskabel vom oberen Gehäuse.

Um dein Gerät wieder zusammenzusetzen, folge den Schritten in umgekehrter Reihenfolge.