



# MacBook Pro (13 Zoll, 2019, 2 Thunderbolt Ports)

## Akku austauschen

Benutze diese Anleitung, um den eingeklebten...

Geschrieben von: Carsten Frauenheim



# EINLEITUNG

Benutze diese Anleitung, um den eingeklebten Akku mithilfe eines iFixit Kits mit Klebstoffentferner aus deinem MacBook Pro zu entfernen. Der Klebstoffentferner weicht den Kleber auf, mit dem der Akku befestigt ist, und erleichtert so den Ausbau des Akkus.

**iFixit Klebstoffentferner ist entzündlich.** Arbeite bei dieser Anleitung in einem gut belüfteten Bereich. Rauche nicht, und arbeite nicht in der Nähe einer offenen Flamme.

**Um das Risiko eines Schadens zu verringern, solltest du dein MacBook Pro anschalten und den Akku komplett entleeren, bevor du mit dieser Reparatur anfängst.** Ein geladener Lithium-Ion-Akku kann zu einem gefährlichen und unkontrollierbaren Feuer führen, falls er versehentlich perforiert wird. Wenn dein Akku aufgebläht ist, [musst du entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen](#).

**Hinweis:** Der Klebstoffentferner kann manche Kunststoffe angreifen. Folge den Anweisungen genau und passe auf, wo du den Klebstoffentferner aufbringst.

---

## WERKZEUGE:

P5 Pentalobe Screwdriver Retina MacBook Pro and Air (1)  
Kleiner Saugnapf (1)  
iFixit Plektrum (6 Stück) (1)  
Pinzette (1)  
Spudger (1)  
T5 Torx Screwdriver (1)  
iOpener (1)  
Schere (1)  
Disposable gloves (1)  
Schutzbrille (1)  
Plastic Cards (1)

## ERSATZTEILE:

MacBook Pro 13" (A2159, A2289, A2338) Battery (1)  
iFixit Adhesive Remover (1)

---

## Schritt 1 — Auto Boot deaktivieren



- ⓘ Zuallererst 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 ↵ oder "enter" gekennzeichnet sein.*
- ⓘ 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 — Gehäuseunterteil entfernen



**⚠** Bevor du weitermachst, ziehe den Stecker und fahre dein MacBook herunter. Schließe das Display und lege das Gerät mit der Oberseite nach unten auf eine weiche Oberfläche.

- Entferne die sechs Schrauben, mit denen das Gehäuseunterteil befestigt ist. Benutze dazu einen Pentalobe P5 Schraubendreher:
  - Zwei 6,2 mm Schrauben
  - Zwei 5,3 mm Schrauben
  - Zwei 3,4 mm Schrauben
- ☑ Behalte während der gesamten Reparatur den [Überblick über jede einzelne Schraube](#) und achte darauf, dass sie genau dorthin zurückgesetzt werden, wo sie vorher waren, um Schäden an deinem Gerät zu vermeiden.

### Schritt 3



- Setze einen Saugheber vorne in der Mitte auf das Gehäuseunterteil des MacBook Pro.
- Hebe den Saugheber an, um den Rahmen und das untere Gehäuse leicht voneinander zu lösen.

### Schritt 4



- Setze die Ecke eines Plektrums in den Spalt zwischen dem unteren Gehäuse und dem Rahmen ein.
- Schiebe das Plektrum um die nächstgelegene Ecke und die Gehäusesseite bis zur Hälfte nach oben.
  - ⓘ Dadurch wird die erste der versteckten Klammern gelöst, mit denen das untere Gehäuse am Rahmen befestigt ist. Du solltest das Lösen der Klammer hören und spüren können.

## Schritt 5



- Wiederhole den vorherigen Schritt auf der anderen Seite: Schiebe dein Plektrum unter das untere Gehäuse und an der Seite nach oben, um die zweite Klammer zu lösen.

## Schritt 6



- Setze dein Plektrum erneut unter die Vorderkante des unteren Gehäuses, nahe bei einem der mittleren Schraubenlöcher.
- Verdrehe das Plektrum kräftig, um die dritte Klammer zu lösen, mit der das Gehäuseunterteil am Rahmen befestigt ist.
- Wiederhole diese Vorgehensweise bei dem anderen mittleren Schraubenloch, um die vierte Klammer zu lösen.

## Schritt 7



- Ziehe das Gehäuseunterteil kräftig nach vorne (weg von dem Bereich mit den Scharnieren), um die letzten Klammern zu lösen, mit denen das Gehäuseunterteil befestigt ist.

ⓘ Ziehe erst an der einen Ecke, dann an der anderen.

⚠ Ziehe zur Seite, nicht nach oben.

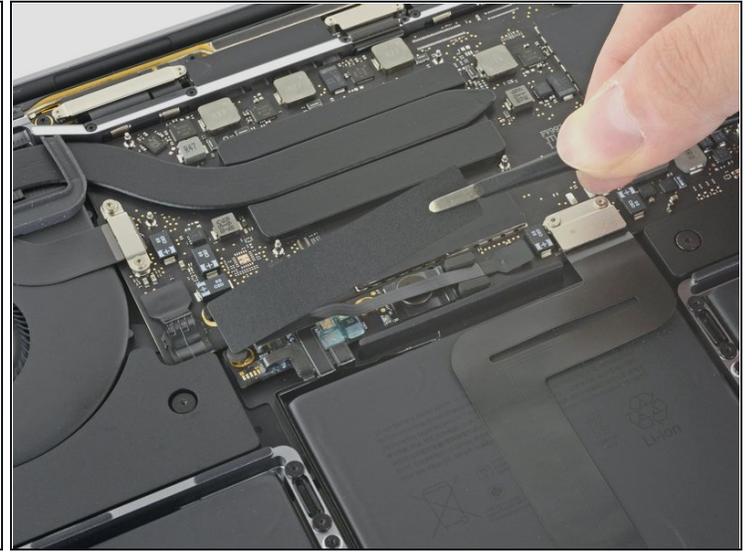
⚠ Das kann relativ viel Kraft erfordern.

## Schritt 8



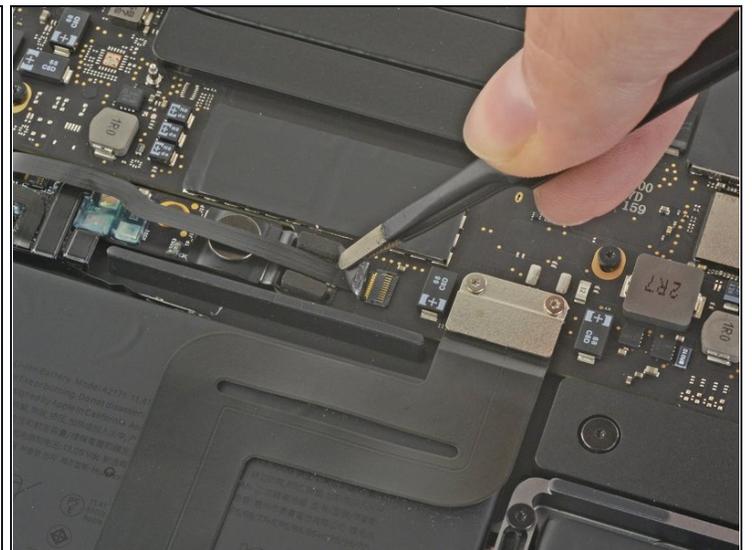
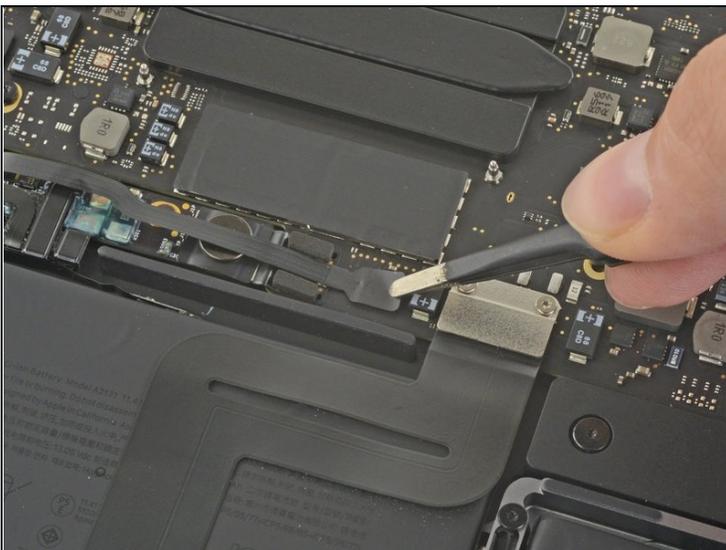
- Entferne das Gehäuseunterteil.
- ☒ So wird das Gehäuseunterteil wieder angebracht:
  - [Positioniere es](#) entlang der Klammern am Displayscharnier. Drücke es herunter und schiebe es Richtung Scharnier. Es sollte fest sitzen, wenn die Klammern einrasten.
  - Wenn diese Klammern eingerastet sind und das Gehäuseunterteil gerade auf dem Laptop liegt, drücke kräftig auf das Unterteil, damit die vier versteckten Klammern einrasten können. Du solltest es hören und spüren können, wenn sie einrasten.

## Schritt 9 — Akku abtrennen



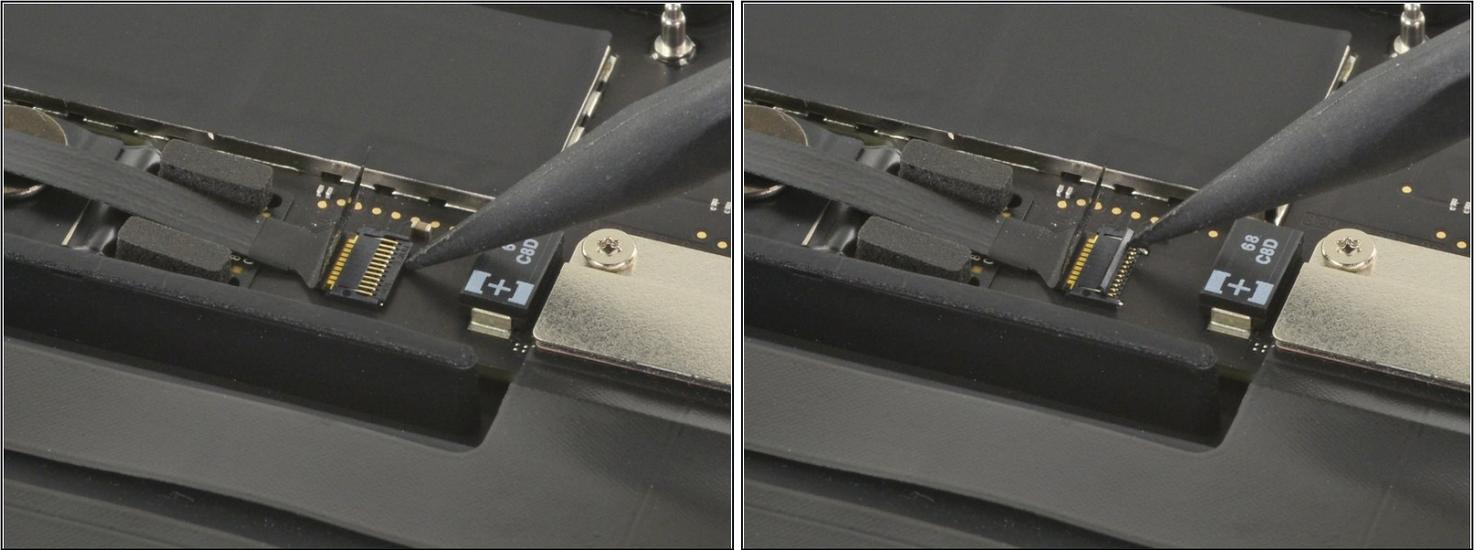
- Ziehe vorsichtig das große Stück Klebeband ab, das den Akkustecker am Rand des Logic Boards ganz nah am Akku abdeckt.
- Entferne das Klebeband.

## Schritt 10



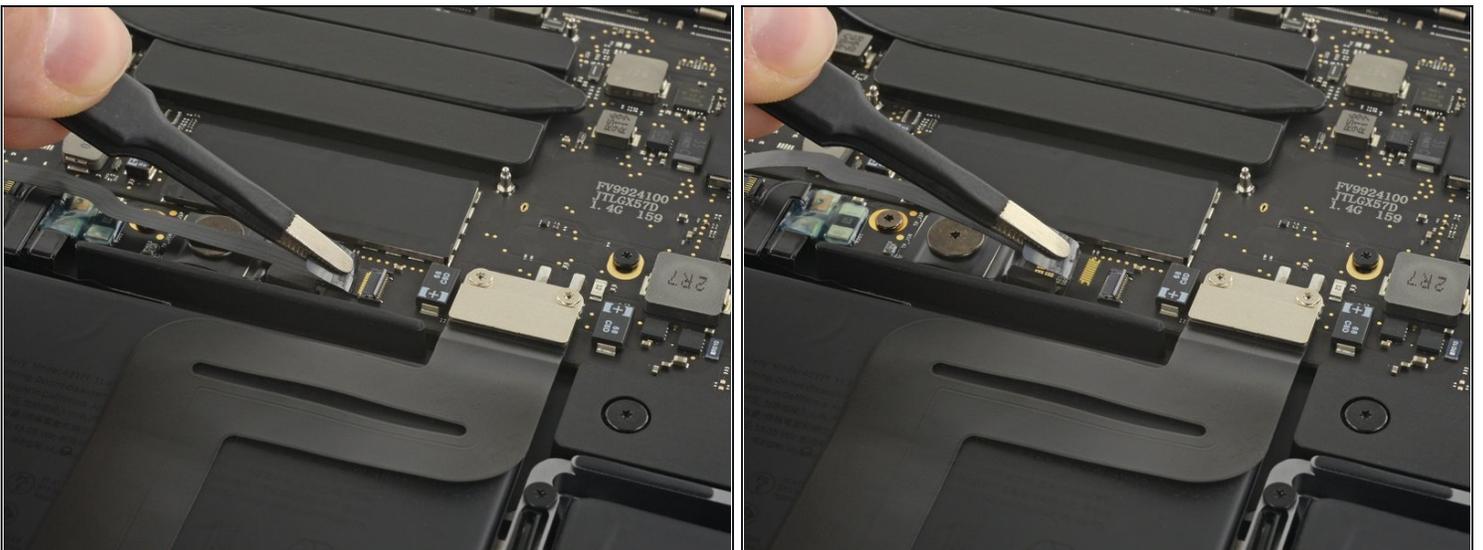
- Ziehe vorsichtig das kleine Stück Klebeband ab, mit dem der Stecker des Datenkabels an der Akkuplatine abgedeckt ist.
- ⓘ Das Klebeband ist in das Flachbandkabel integriert und lässt sich nicht vollständig lösen. Ziehe es einfach so weit zurück, dass du an den Stecker herankommst.

## Schritt 11



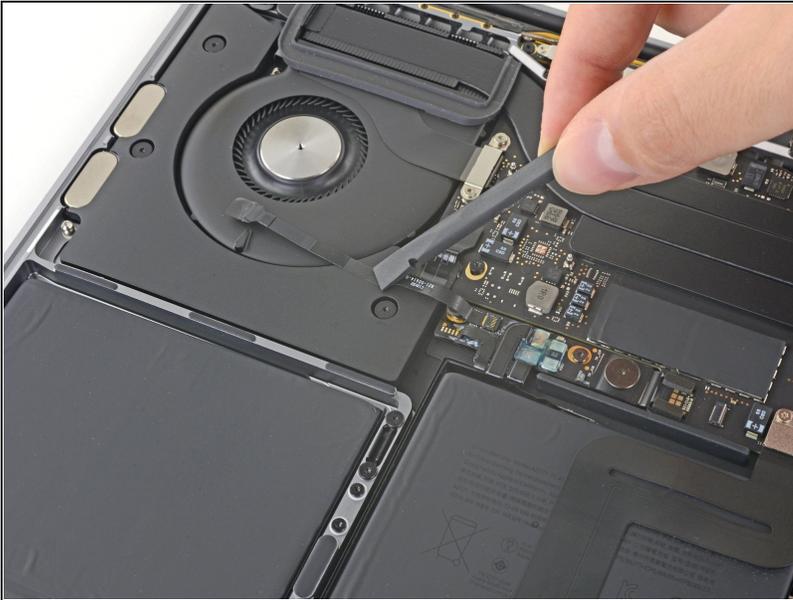
- Mit der Spitze eines Spudgers kannst du jetzt die kleine schwarze Verriegelung umklappen, mit der das Kabel im Anschluss gesichert ist.
- ⓘ Die Verschlussbügel an [ZIF-Anschlüssen](#) sind sehr empfindlich, sei also vorsichtig.

## Schritt 12



- Schiebe das Datenkabel der Akkuplatine aus seinem Anschluss heraus, um es abzutrennen.
- Schiebe es parallel zum Logic Board in Richtung des Kabels.

## Schritt 13



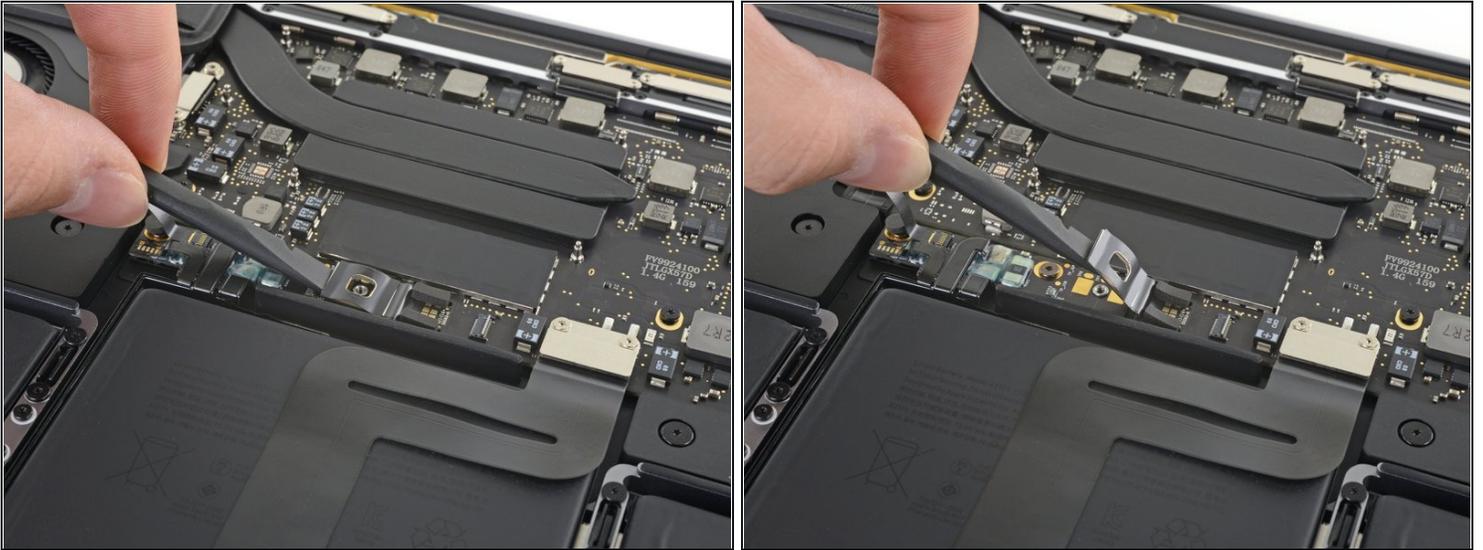
- Biege das Datenkabel der Akkuplatine zur Seite, so dass es nicht mehr im Weg ist.
- ☒ Wenn du den Akku austauschen willst, musst du wahrscheinlich dieses Kabel ganz entfernen und auf deinen neuen Akku übertragen. Trenne beide Enden ab und entferne behutsam das Kabel. Achte beim Zusammenbau darauf, dass sie nicht mit der Oberseite nach unten oder rückwärts eingebaut wird. Beachte die Richtung in den Bildern.

## Schritt 14



- Nimm einen T5 Torx-Schraubendreher und entferne die 3,7 mm Flachkopfschraube vom Stecker der Stromversorgung am Akku.

## Schritt 15



- Hebe jetzt den Stecker am Akkuanschluss mit einem Spudger vorsichtig an und trenne dadurch den Akku ab.
- Hebe den Stecker so hoch an, dass er auch wirklich vom Anschluss getrennt bleibt.

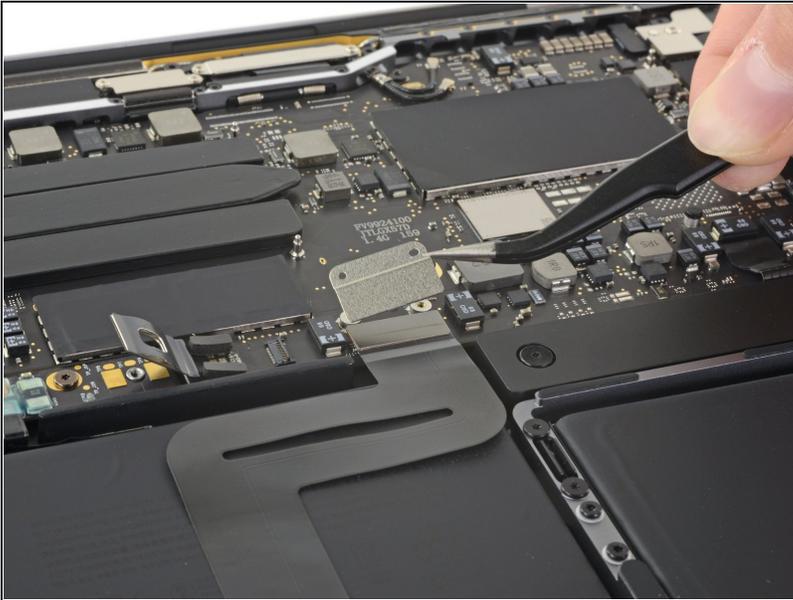
**⚠ Wenn es im Laufe der Reparatur versehentlich zu einem Kontakt kommt, könnte dein MacBook Pro dadurch beschädigt werden.**

## Schritt 16 — Trackpad entfernen



- Entferne die beiden 1,9 mm Torx T5 Schrauben, mit denen die Halterung am Stecker des Trackpadkabels befestigt ist.

## Schritt 17



- Entferne mit einer Pinzette die Halterung des Steckers am Trackpadkabel.

## Schritt 18



- Hebe mit dem Spudger den Stecker am Trackpad-Flachbandkabel vorsichtig gerade vom Logic Board hoch und trenne das Flachbandkabel ab.

## Schritt 19



- [Erwärme einen iOpener](#) und lege ihn etwa eine Minute lang auf das Trackpad-Flachbandkabel. Dadurch wird der Kleber aufgeweicht, mit dem das Flachbandkabel oben am Akku befestigt ist.
- Wenn du keinen iOpener hast, kannst du das Kabel auch mit einem Haartrockner erwärmen. Das Kabel sollte warm sein, aber nicht so heiß, dass du es nicht mehr anfassen kannst. Überhitze den Akku auf keinen Fall.

## Schritt 20



- Ziehe das Trackpad-Flachbandkabel behutsam vom Akku ab und schiebe es aus dem Weg.

⚠ Knicke oder zerreiße das Kabel nicht.

## Schritt 21



- Entferne die zehn Torx T5 Schrauben, mit denen die Trackpadeinheit befestigt ist:
  - Zwei 4,3 mm Schrauben
  - Acht 5,8 mm Schrauben

## Schritt 22



- Entferne die Trackpadeinheit.
  - ⓘ Klappe das Display ein wenig auf, um an das Trackpad zu gelangen.
  - ⚠ Führe das Trackpad-Flachbandkabel sorgfältig durch die Öffnung im Rahmen des MacBook Pro, ohne dass es sich verhakt.
- Verliere die sechs kleinen Unterlegscheiben (zwei runde und vier eckige), die sich auf der Unterseite des Trackpads befinden, nicht.

## Schritt 23 — Akku entfernen



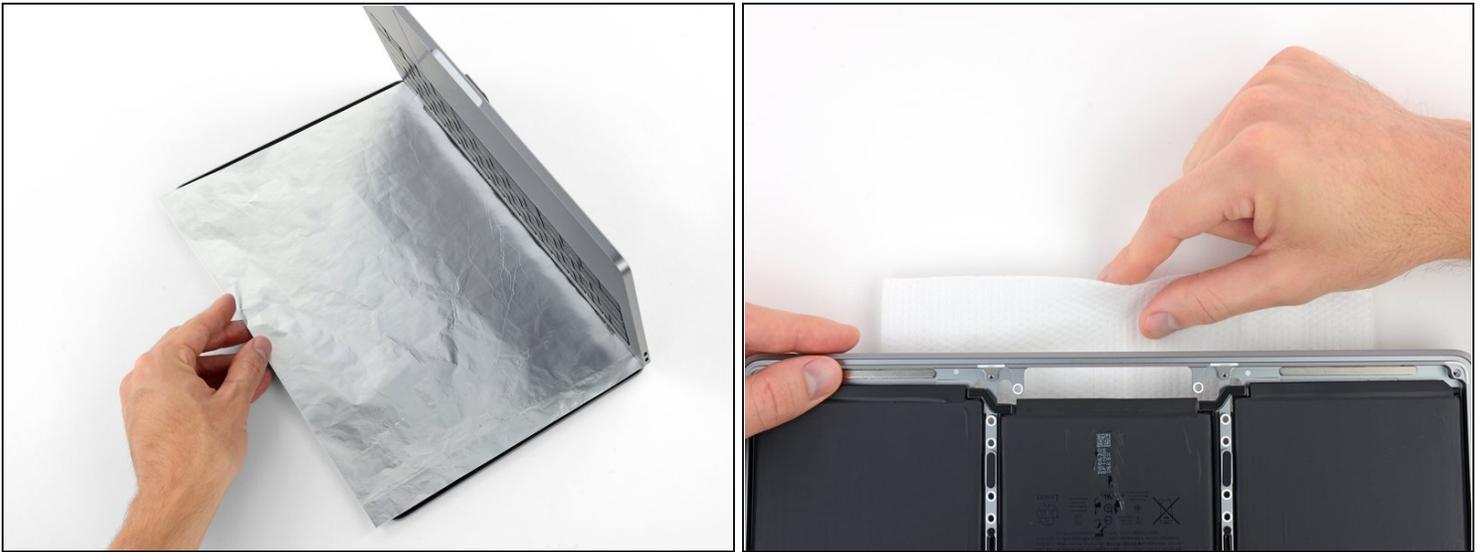
- Entferne die beiden 3,1 mm Torx T5 Schrauben, mit denen die Akkuplatine befestigt ist.
- ⓘ Diese Schrauben befinden sich unter dem Datenkabel zur Akkuplatine. Du musst dieses Kabel wahrscheinlich vorsichtig zur Seite schieben, um an jede Schraube heranzukommen.
- ⓘ Es kann sein, dass auf den Schrauben Aufkleber als Feuchtigkeitsschutz befestigt sind. Entferne sie in diesem Fall mit einer Pinzette und lege sie beiseite, bevor du die Schraube herausdrehst.

## Schritt 24



- ① Die Akkuplatine ist fest mit dem Akku verbunden. Kontrolliere, ob genug Platz für sie ist, so dass sie zusammen mit dem Akku herausgenommen werden kann, ohne irgendwo hängen zu bleiben.
- Setze das flache Ende eines Spudgers an der Seite zum Akku unter die Akkuplatine.
- Hebe die Akkuplatine mit einem Winkel von etwa 45° an. Falls es nötig ist, kannst du den Akkustecker etwas aus dem Weg schieben, so dass noch mehr Platz für die Akkuplatine entsteht.

## Schritt 25



- ⓘ Der in deinem Kit enthaltene flüssige Klebstoffentferner kann die Antireflexschicht des Displays deines MacBook Pro beschädigen.
- Lege ein Stück Alufolie zwischen das Display und die Tastatur, um dein Display während der Reparatur zu schützen.
- Du kannst außerdem eine Schicht saugfähiges Küchenpapier direkt unter den Bereich des Trackpads legen, um überschüssigen Klebstoffentferner aufzunehmen.

## Schritt 26



- Dein MacBook Pro ist jetzt gut vorbereitet, nun wird es Zeit, auch dich selbst vorzubereiten.

**⚠ 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, 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 27



- Entferne den schwarzen Gummistopfen von dem Behälter mit dem Klebstoffentferner.

**⚠ Drehe die Verschlusskappe heraus, bevor du die Spitze abschneidest.**

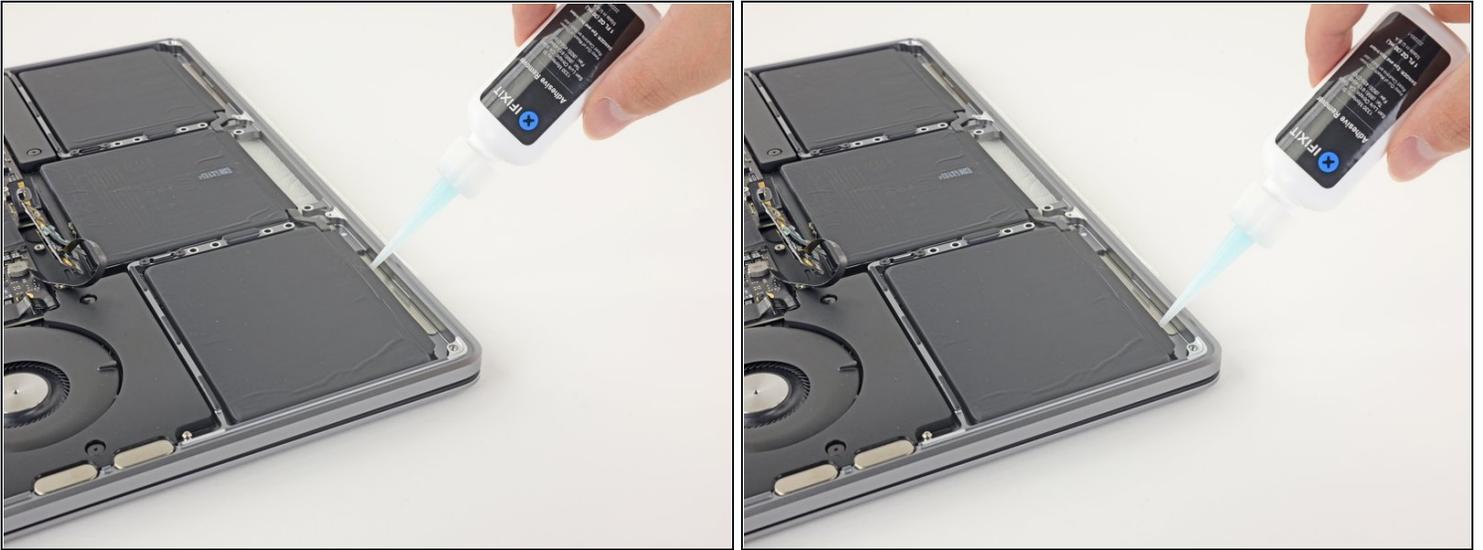
- ⓘ Dadurch wird die Flasche entsiegelt und der Druck kann sich ausgleichen bevor du die Spitze abschneidest. **Wenn du diesen Schritt überspringst, kann der Klebstoffentferner beim Abschneiden der Spitze unerwartet herauspritzen.**

- Schneide die versiegelte Spitze des Applikators mit einer Schere ab.

- ⓘ Schneide so dicht wie möglich an der schmalen Spitze, sodass du die Menge an Klebstoffentferner besser kontrollieren kannst.

**⚠ Verschließe die Flasche gut, bevor du weitermachst.**

## Schritt 28



- Trage ein paar Tropfen Klebstoffentferner unter die vordere Kante der Akkuzelle auf, die sich gleich neben dem Lüfter befindet.
  - ⓘ Eine kleine Menge ist ausreichend. Die kleine Flasche enthält mehr als zweimal soviel Klebstoffentferner wie nötig ist, um alle Akkuzellen zu entfernen.

## Schritt 29



- Kippe die Vorderkante deines MacBook Pro leicht nach oben, so dass der flüssige Klebstoffentferner unter die Akkuzelle fließt.
- Warte 2-3 Minuten, damit der Klebstoffentferner einwirken kann, bevor du mit dem nächsten Schritt fortfährst.

## Schritt 30



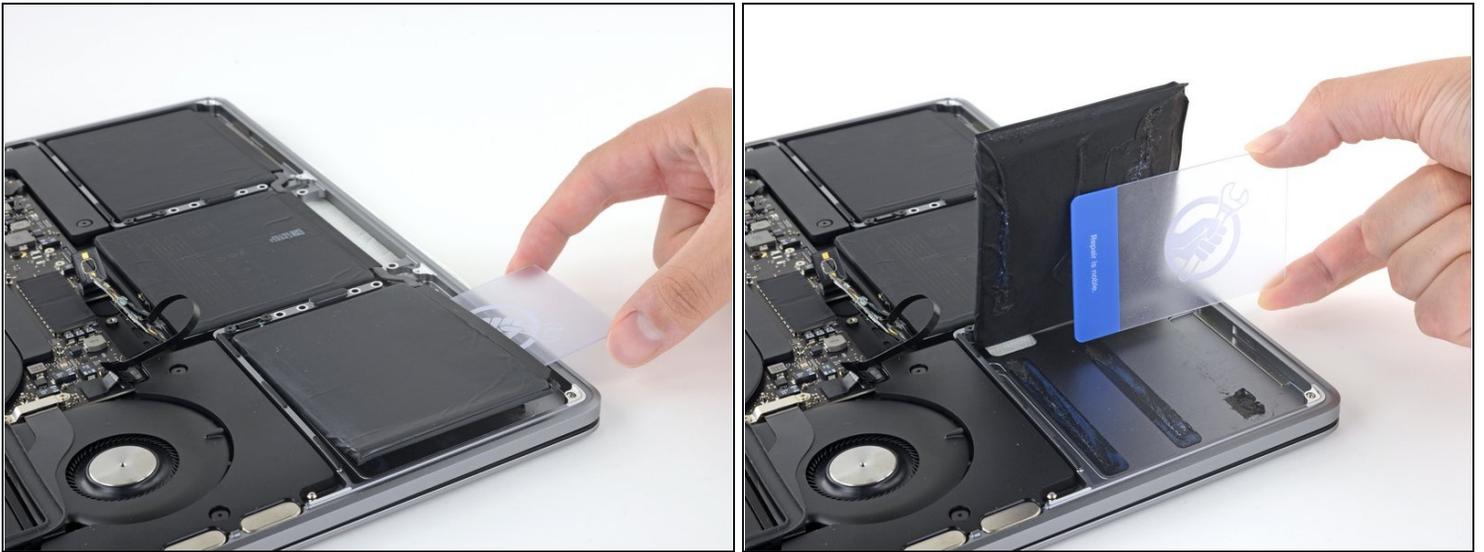
- Nach 2-3 Minuten kannst du eine [Kunststoffkarte](#) unter den Rand der Akkuzelle schieben, wo du den Klebstoffentferner eingeträufelt hast.
  - ⓘ Es könnte hilfreich sein, die Karte vorsichtig etwas zu drehen, damit eine kleine Lücke zwischen der Akkuzelle und dem Gehäuse des MacBook Pro entsteht.

## Schritt 31



- Arbeite dich vorsichtig mit der Karte weiter vor, um den Kleber, der die Akkuzelle befestigt, abzulösen.
  - ⚠ **Dazu sollte nicht viel Kraft nötig sein - der Klebstoffentferner hat die meiste Arbeit schon getan. Wenn du deine Karte nicht unter die Akkuzelle bekommst, trage nochmal etwas mehr Klebstoffentferner wie oben beschrieben auf, warte 2-3 Minuten und versuche es dann erneut.**

## Schritt 32



- Drehe die Karte, um die Akkuzelle anzuheben, bis sie sich vollständig vom Aluminiumgehäuse löst.

**⚠** Versuche jetzt noch nicht, die Akkuzelle ganz zu entfernen - sie ist immer noch mit den anderen Zellen verbunden.

## Schritt 33



- Lass die Plastikkarte erst mal unter der Akkuzelle stecken.
  - ⓘ Dadurch wird verhindert, dass die Akkuzelle wieder am Gehäuse festklebt, während du an den anderen Zellen arbeitest.

## Schritt 34



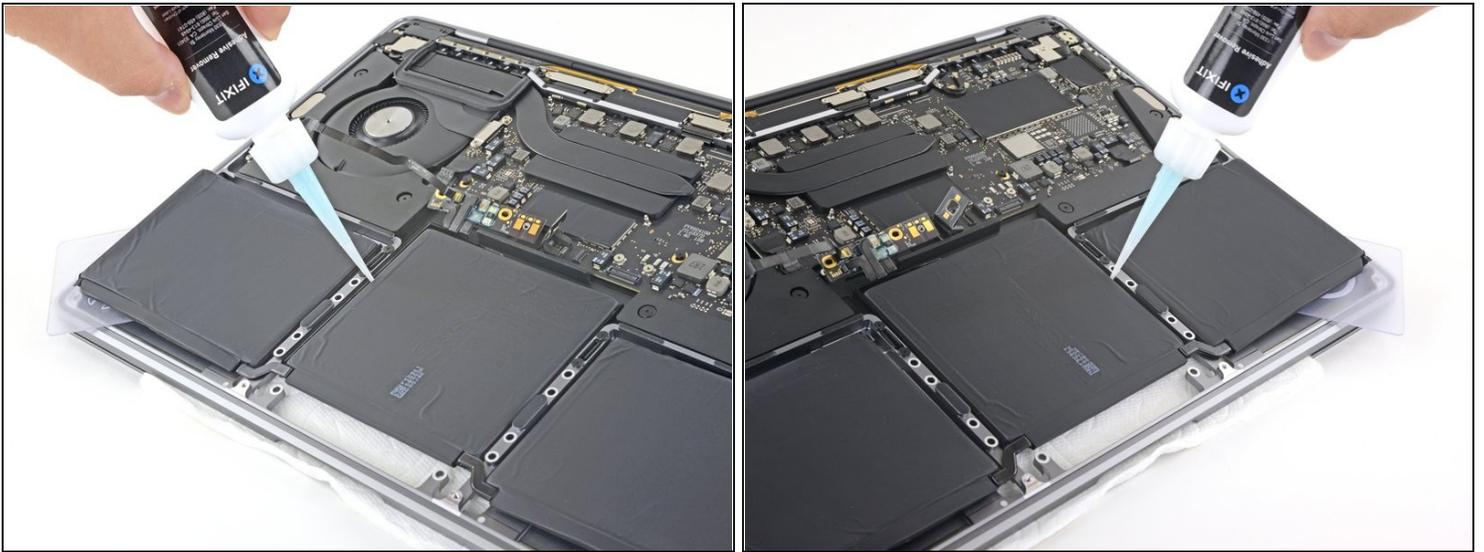
- Wiederhole die vorherigen sechs Schritte, um auch die andere ganz außen gelegene Akkuzelle auf der gegenüberliegenden Seite herauszulösen.

## Schritt 35



- Um die Akkuzelle in der Mitte herauszubekommen, hebe die Hinterkante des MacBook hoch und stütze sie auf einem Schaumstoffblock oder einem Buch ab, so dass der Klebstoffentferner vom Logic Board weg fließt.
- Trage ein paar Tropfen Klebstoffentferner entlang der hinteren Kante der Akkuzelle auf.

## Schritt 36



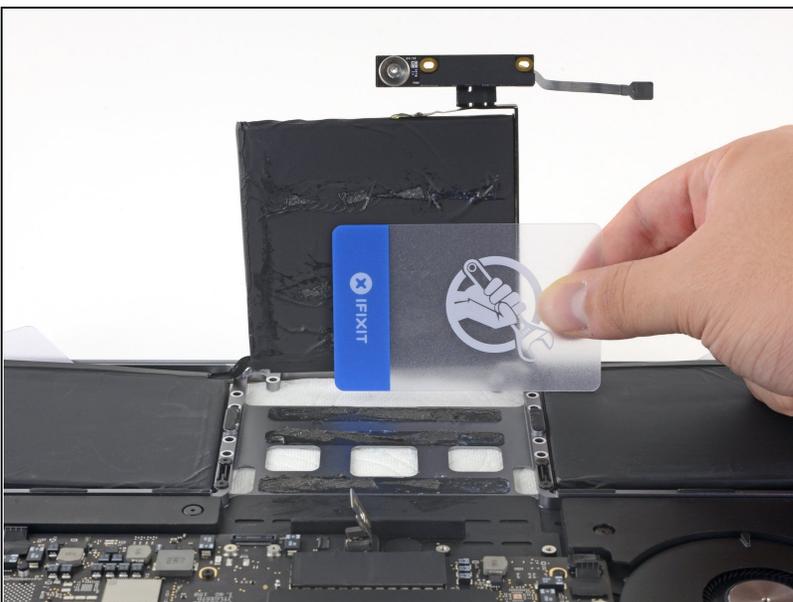
- [Ausschnitte im Aluminiumgehäuse](#) zwischen der mittleren Akkuzelle und dem Trackpad können verhindern, dass der Klebstoffentferner sich unter dem ganzen Akku verteilt.
- Um das auszugleichen, kannst du ein paar weitere Tropfen Klebstoffentferner entlang jeder Seite der mittleren Akkuzelle auftragen.
- Warte 2-3 Minuten, bevor du mit dem nächsten Schritt fortfährst.

## Schritt 37



- Schiebe eine Plastikkarte unter eine der seitlichen Kanten der mittleren Akkuzelle.  
⚠ Versuche dabei, die Karte immer vom Logic Board weg zu halten, um zu vermeiden, dass empfindliche Komponenten beschädigt werden.
- Es könnte hilfreich sein, die Karte vorsichtig etwas zu drehen, damit ein kleiner Spalt zwischen der Akkuzelle und dem Gehäuse des MacBook Pro entsteht.

## Schritt 38



- Hebe die Akkuzelle mit der Karte an, bis sie sich vollständig vom Aluminiumgehäuse ablöst.

## Schritt 39



- Hebe den Akku an und entferne ihn.
- ☑ 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 Plektrum oder einem anderen geeigneten Werkzeug aus deinem Kit abkratzen. Das ist etwas langwierig, hier hilft nur Geduld!
  - Wische den restlichen Klebstoffentferner ab und lass dein MacBook Pro ein paar Minuten an der Luft trocknen.
- ☑ Beim Ersatzakku im iFixit-Kit sind die Klebestreifen schon vorinstalliert. Probiere zunächst aus, wie der Akku hineinpasst und achte darauf, ihn genau auszurichten, bevor du die Schutzstreifen vom Kleber abziehst. Drücke anschliessend jede Zelle gut fest. Zusätzliche Folien, die sich nicht auf dem Originalakku befanden, solltest du jetzt entfernen.
- [Kalibriere](#) deinen neu eingebauten Akku: Lade ihn auf 100% auf und lasse ihn noch zwei weitere Stunden laden. Benutze dein Gerät normal bis es sich wegen eines leeren Akkus abschaltet. Achte darauf deine Arbeit rechtzeitig abzuspeichern. Warte dann mindestens 5 Stunden und lade den Laptop dann ohne Unterbrechung auf 100% auf.

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

---

Vergleiche dein Ersatzteil mit dem Originalteil. Möglicherweise musst du fehlende Teile übertragen oder Schutzfolien vom Neuteil abziehen, bevor du es einbauen kannst.

**Um dein Gerät wieder zusammenzubauen, folge den Schritten dieser Anleitung in umgekehrter Reihenfolge.**

Entsorge deinen Elektromüll [fachgerecht](#).

Lief die Reparatur nicht wie geplant? Versuche zuerst einige [grundsätzliche Lösungen](#). In unserem [Antwortenforum](#) kannst du Hilfe bei den Fehlversuchen finden.