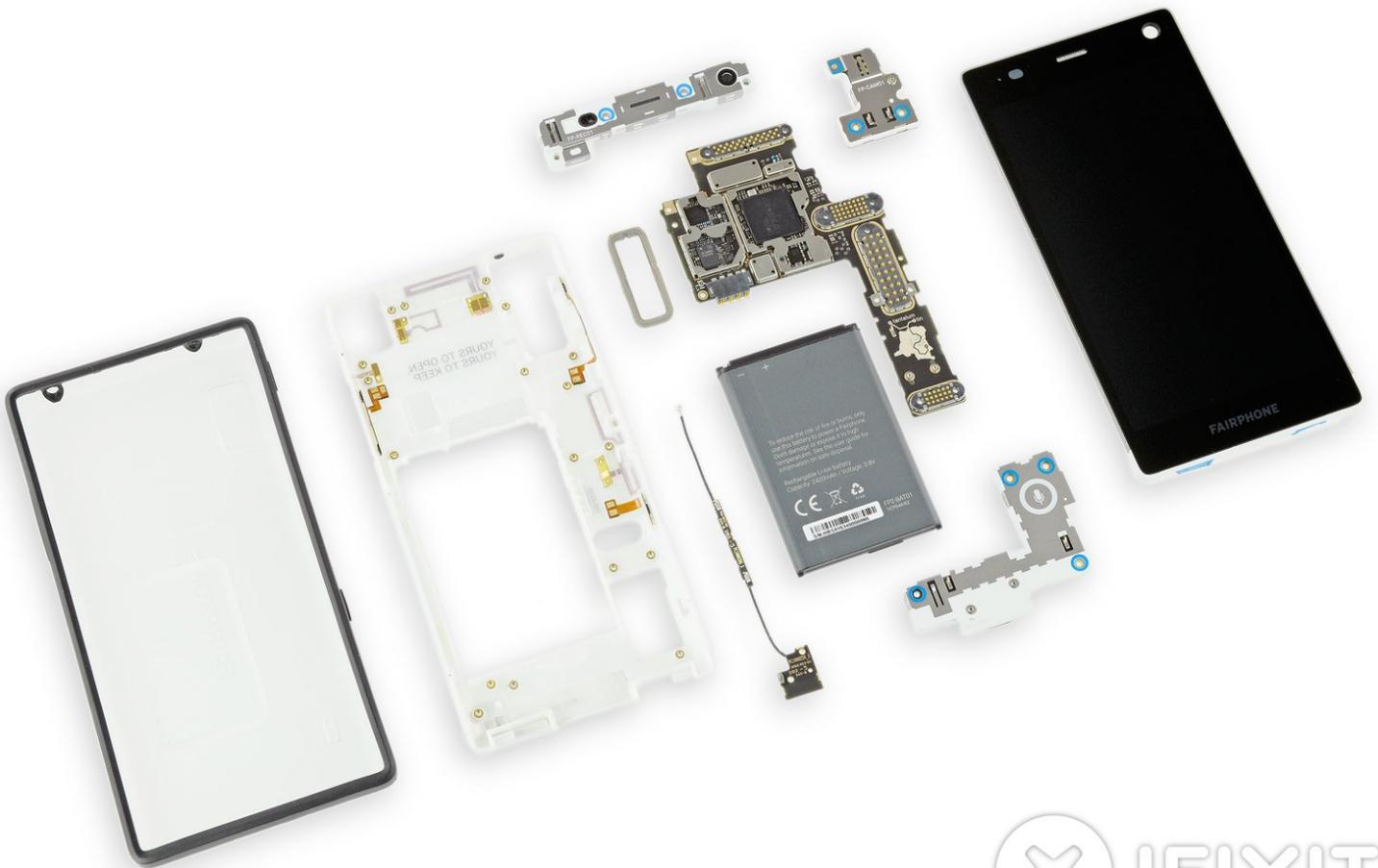




Fairphone 2 Teardown

Wir haben das Fairphone 2 im November 2015 demontiert.

Geschrieben von: Tobias Isakeit



EINLEITUNG

Du hast bestimmt viel über das neue Fairphone 2 gehört – die kleine niederländische Firma hat wieder Wellen geschlagen mit ihrem erschwinglichen, modularen und konfliktfreien Mobiltelefon. Und [wieder einmal](#) sind wir vorne mit dabei wenn es darum geht, ihr neuestes Gerät zu untersuchen. Als wir das erste Fairphone auseinander nahmen, waren wir vom modularen Aufbau und dem leichten Zugang begeistert. Heute sind wir gespannt darauf, was die zweite Generation an nachhaltigem Design zu bieten hat. Schließe dich [der Bewegung an](#).

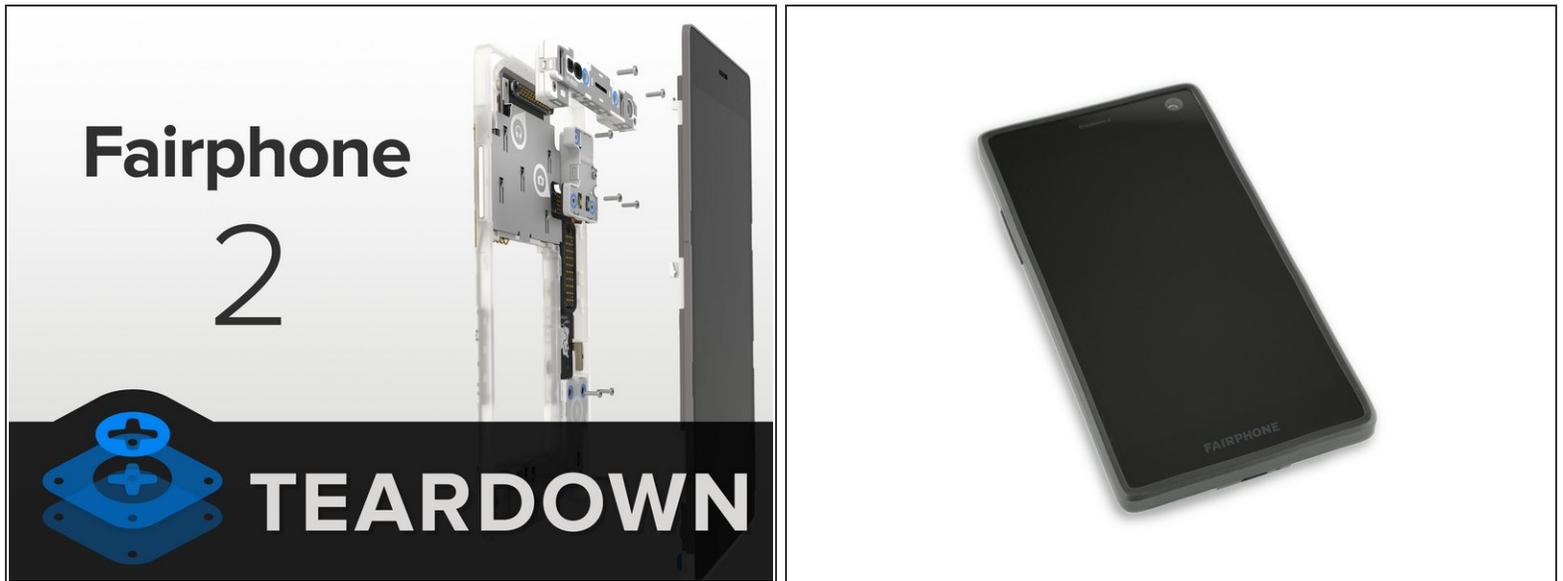
Du willst den Insidereinblick? Besuche uns auf [Facebook](#), [Twitter](#) und [Instagram](#). So bleibst du immer up-to-date in der Reparaturwelt.



WERKZEUGE:

- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [Phillips #0 Screwdriver](#) (1)

Schritt 1 — Fairphone 2 Teardown



- Hier ist sie, die zweite Generation des Fairphones. Sowohl am Design als auch am Format des Geräts wurde schwer gearbeitet:
 - 5" 1080p LCD Display (446 ppi) mit Schutz durch Gorilla Glass 3
 - Qualcomm Snapdragon 801
 - 2 GB LPDDR3 RAM Speicher
 - 32 GB interner Speicher + MicroSD Slot zur Speichererweiterung
 - Vom Benutzer entfernbare Lithiumionen-Akku mit 2420 mAh
 - 8 MP Rückkamera
 - Android 5.1 Lollipop

Schritt 2



- Mit den Maßen von 143 × 73 × 11 mm spielt das Fairphone 2 definitiv in einer anderen Liga als die erste Generation.
 - Mit 168g (20g davon macht die Hülle aus) ist das Fairphone 2 dennoch nur sechs Gramm schwerer als die erste Generation.
- Wir können unter der durchsichtigen Hülle schon zwei SIM-Karten Slots sehen. Ein Hoch auf die Flexibilität!
- ⓘ Das ganze Mobiltelefon passt perfekt geschützt in die leicht zu entfernende Hülle. Zum Glück gibt es hier keine bösen Überraschungen.
- Doch was ist das? Ein Anschluss mit 5 Pins, der scheinbar ins Leere geht? Das prüfen wir später noch mal genauer ...
- Das Telefon ist liebevoll gekennzeichnet mit den Worten "Designed to open" (*zum Öffnen entworfen*). Das ist Musik in unseren Ohren!

Schritt 3



- Ganz oben auf unserer Agenda steht die durchsichtige Rückschale. Sie sitzt fest und sicher und lässt sich ganz ohne Werkzeug entfernen.
 - Gibt's hier denn keinen Kleber? Träumen wir? *Klatsch*. Nein, definitiv kein Traum (und kein Kleber).
 - "Remove battery before releasing screen" (Entferne den Akku, bevor du das Display löst). Ist das etwa ein Ausbau-Tipp *auf dem Akku*?
 - Nichts macht uns glücklicher als Hersteller, die ihren Geräten Reparaturanweisungen beilegen, besonders solche *auf* den Geräten.
- i** Wir sind nicht abergläubisch, deuten diese Zeichen aber als Vorboten weiterer guter Nachrichten.

Schritt 4



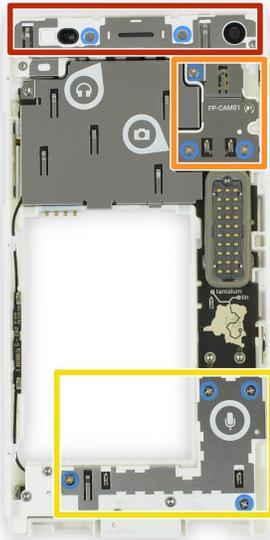
- Fairphone ruft uns die gute alte Zeit ins Gedächtnis und lässt uns den Akku einfach entnehmen. Kein Kleber, kein Stecker – kein Drama.
- Der Akku verwendet sogar Federkontakte, anstatt der populär gewordenen Druckkontakte. Wir können den Akku tauschen als wäre es 2005!
- Dieser handliche 3,8 V Lithiumionen-Akku bringt 2420 mAh und eine Energieeffizienz von 9,2 Wh.
- ① Zum Vergleich: Das [LG G4](#) bringt mit seinem 3,85 V Akku mindestens 11,2 Wh, während das [iPhone 6](#) mit seinem 3,82 V Akku auf 6,91 Wh kommt.

Schritt 5



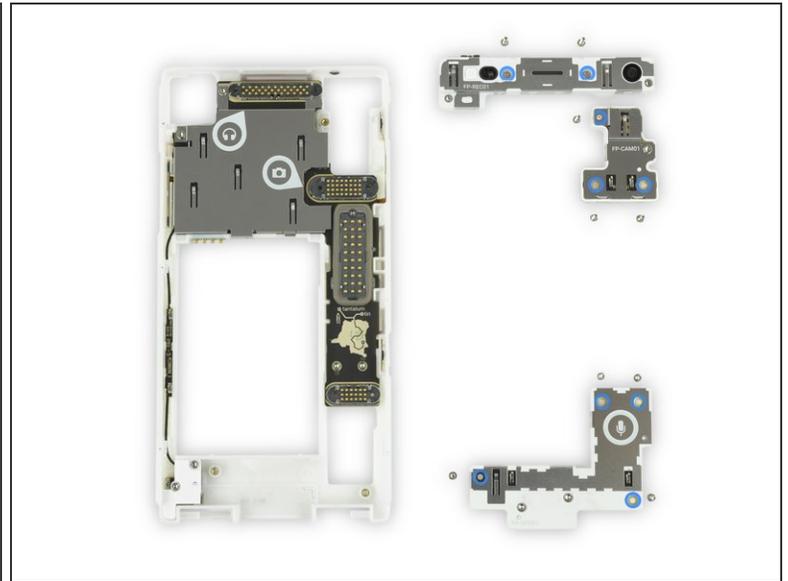
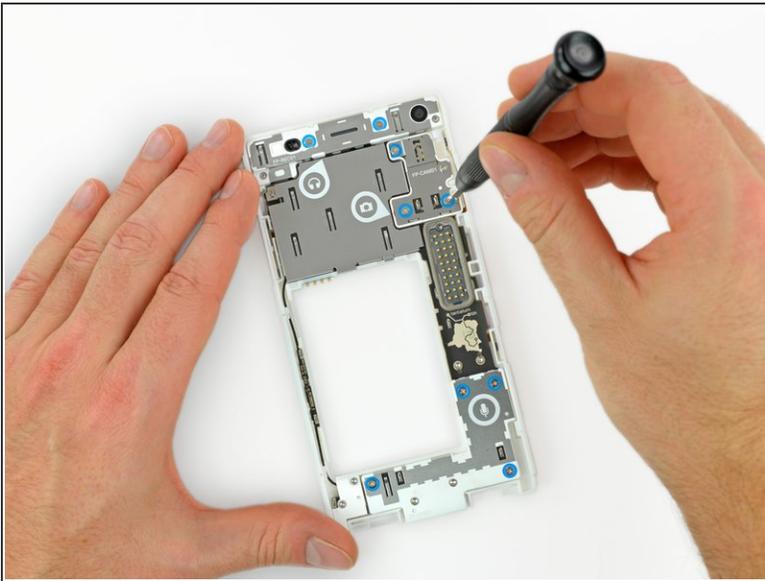
- Der Mangel an sichtbaren Schrauben hat uns zugegebenermaßen etwas verunsichert, aber dank der gut beschrifteten Clips auch nicht zu lange.
- Zum Entfernen der Display-Einheit müssen nur die Klammern zur Mitte hin geöffnet werden und schon lässt sich das Panel heraus schieben.
 - ☑ Für die, die mitzählen: Bis zum Entfernen der Display Einheit haben wir noch *kein einziges* Werkzeug verwendet.
- Auf dem Mittelrahmen finden wir eine Anordnung von [Federkontaktstiften](#), deren Gegenstücke sich auf der Rückseite der Display-Einheit befinden.
- Direkt unter den Kontakten auf der Display-Einheit entfernen wir eine Metallabschirmung und sehen die Verbindung zum Breakout-Board.
- ⓘ Mit der Nutzung solcher Breakout-Boards modularisiert Fairphone Standardkomponenten und fördert so die Kompatibilität.

Schritt 6



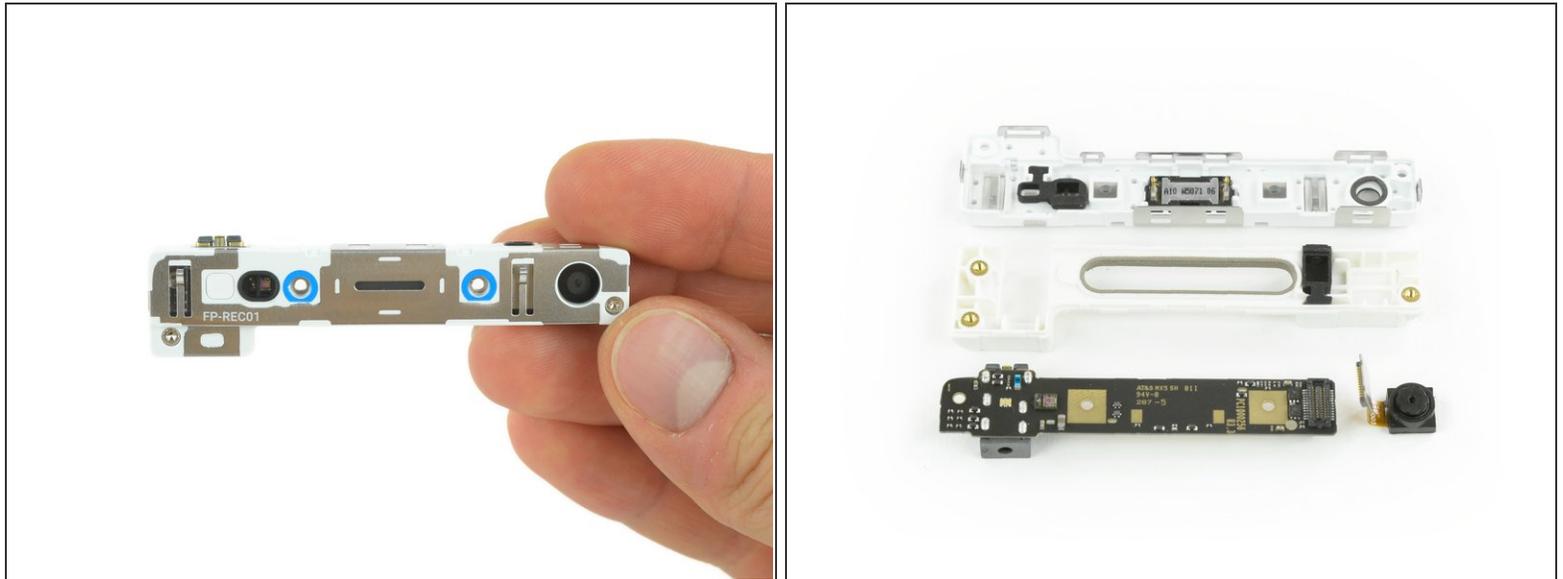
- Tadaa, hier haben wir den Hauptrahmen mit drei Modulen, die unabhängig voneinander entfernt werden können. Kleine Piktogramme veranschaulichen deren Funktion:
 - Kopfhörerbuchse, Ohrhörer-Lautsprecher und Frontkamera-Modul
 - Rückkamera-Modul
 - Mikrofon-Modul
- Außerdem entdecken wir eine kleine stolze [Karte](#), welche die konfliktfreien Quellen des im Mobiltelefon verwendeten [Zinn und Tantalum](#) zeigt.
- ⓘ Erstaunlicherweise haben wir bis hierhin nur ein Werkzeug benötigt: Unsere Hände!

Schritt 7



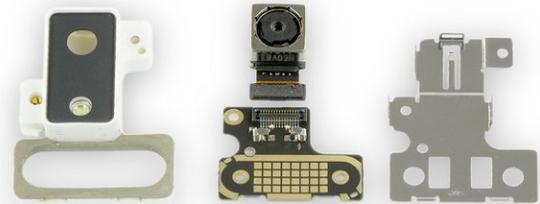
- Es ist an der Zeit, ~~Nägel mit Köpfen zu machen~~ Schrauben zu lösen und die wirkliche [Reparierbarkeit](#) des Fairphone 2 zu testen.
- Wir schnappen unseren zuverlässigen Kreuzschlitz #0 Schraubendreher und entfernen im Handumdrehen alle drei Module.
- Darunter finden wir erneut Federkontakte – keine Flexkabel oder Druckkontakte in Sicht.
- ⓘ All diese Kreuzschlitzschrauben sind gleich geschaffen. Kein Problem, wenn du sie vermischst, alle sind 5,5 mm lang.

Schritt 8



- i** Und damit haben wir die erste Ebene der Benutzer-Reparatur abgeschlossen: Das Fairphone ist so gebaut, dass es sich einfach in seine Module zerlegen lässt. Aber was, wenn du ein einzelnes Modul reparieren möchtest?
- Die Module werden von Torx T5 Schrauben zusammengehalten – wahrscheinlich um unerfahrene Benutzer von tiefergehenden Reparaturen abzuhalten – sind aber dennoch einfach zu öffnen.
 - Wir beginnen mit dem obersten Modul: Die Frontkamera lässt sich dank eines gut gesetzten Flexkabels einfach abnehmen.
 - Federkontakte verbinden den Ohrhörer-Lautsprecher, so dass dieser sich ebenfalls leicht austauschen lässt.
 - Als letzte Komponente ist die Kopfhörerbuchse auf der Platine festgelötet. Glücklicherweise verbleibt nichts wichtiges, wodurch die Platine recht günstig zu ersetzen sein sollte.

Schritt 9



- Weiter geht's: Das Rückkamera-Modul.
 - Hoffentlich lässt sich dieses Bauteil auch in ein paar Jahren noch nachrüsten, à la [Project Ara](#). Wir drücken die Daumen.
- Die Kamera selbst ist eine 8 Megapixel CMOS Kamera mit einem 1/3,2" Sensor und einer Blende von $f/2,2$.
- Dieses Modul ist genau wie die anderen aufgebaut: Eine Standardkomponente im Kunststoffgehäuse, die mittels Flexkabel und Stecker zu einer Leiterplatte mit Federkontaktstiften verbunden ist.
- ⓘ Fairphone hat Kabel und Stecker nicht komplett entfernt, sie haben sie lediglich etwas weiter von den DIY-Bastlern gerückt, was den Tausch von Komponenten bedeutend vereinfacht.

Schritt 10



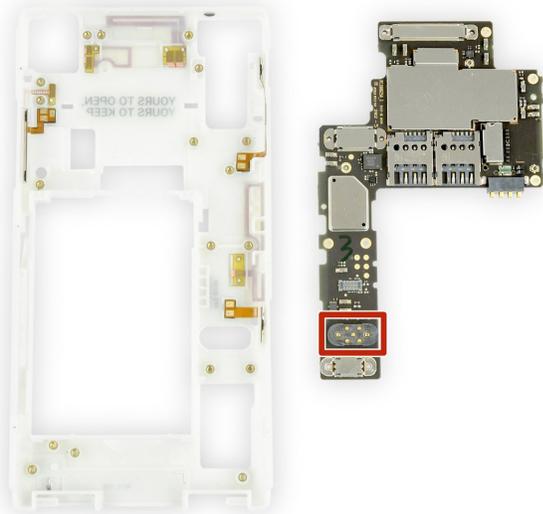
- Ein letztes Modul, das geöffnet werden muss – obwohl es nur mit einem Mikrofonsymbol gekennzeichnet ist, sind dennoch recht viele Komponenten darin untergebracht.
- Der Vibrationsmotor und der Lautsprecher sind über Federkontakte verbunden – noch mehr Teile, die man leicht entfernen kann, Hurra!
- Der USB-Anschluss und das Mikrofon sind auf die Platine gelötet – nicht unbedingt eine schlechte Sache. Der USB Anschluss benötigt die zusätzliche Stabilität und hat deutlich mehr Kontakte als ein Lautsprecher.

Schritt 11



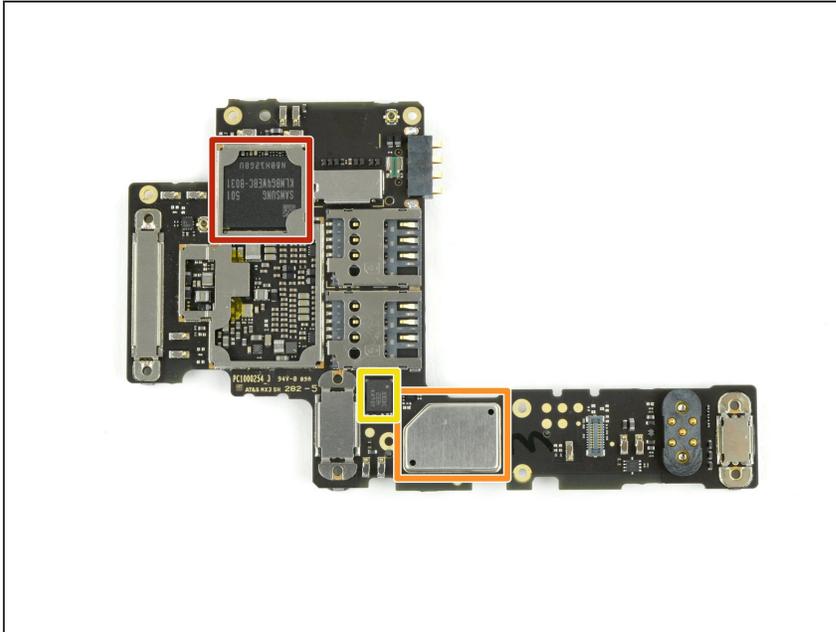
- Die Zeit ist reif, um sich genauer mit dem Herz des Fairphone 2 zu befassen.
- Die Metallabschirmung, versehen mit praktischen Piktogrammen, ist als erstes fällig. Darunter finden wir einen Hitzeverteiler, der noch die spannenden Teile verdeckt.
- ⓘ Da der Hitzeverteiler beim Abziehen reißt, wird Fairphone ihn als einzelnes Ersatzteil anbieten.
- Nebenbei finden wir ein HF-Kabel, welches das Signal entlang des Rahmens zur Hauptantenne sendet. Raus damit!

Schritt 12



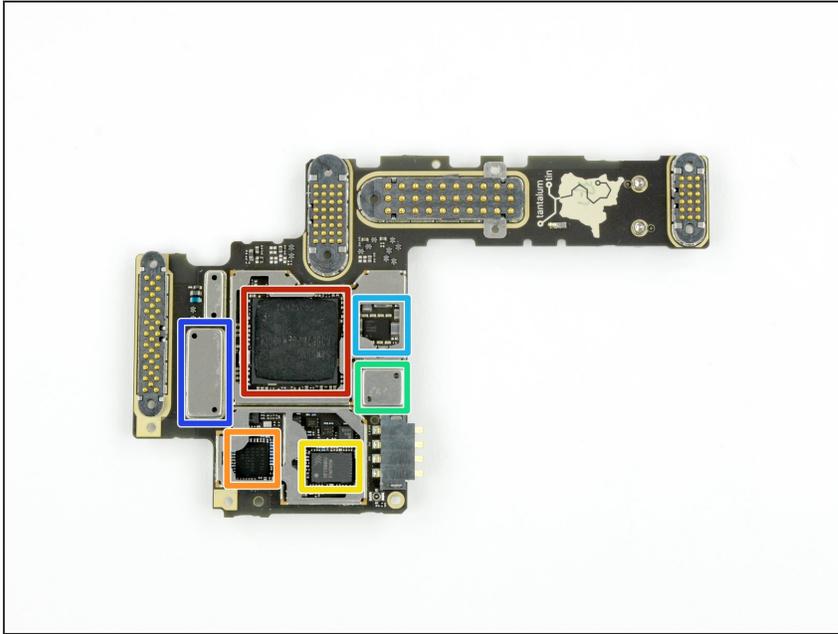
- Ist das nicht eine Schönheit? Wir stehen voll auf den durchsichtigen Kunststoffrahmen, der uns all seine eingebauten Antennen und Knöpfe präsentiert – alle sind über Federkontakte mit der Hauptplatine verbunden.
- Am unteren Ende stoßen wir wieder auf die [fünf Federkontaktstifte](#) vom Anfang. Dies ist eigentlich eine USB 2.0 Geräteschnittstelle inklusive Stromanschluss – bereit für zukünftige Erweiterungen und ausgefallene Gehäuse.
- ⓘ Eine künftige Erweiterung ist möglicherweise ein Gehäuse mit NFC-Unterstützung für schnelle und einfache Geldzahlungen.

Schritt 13



- Nun für die Techniker unter uns:
 - Samsung [KLMBG4WEBC](#) 32 GB eMMC NAND Flash Speicher
 - Qualcomm [WCN3680B](#) Wi-Fi 802.11ac Bluetooth Kombination (basierend auf Informationen des Fairphone-Teams!)
 - ST Microelectronics [LSM330DLC](#) 6-Achsen-Beschleunigungsmesser + Gyroskop

Schritt 14



- Auf der Rückseite finden wir deutlich mehr:
 - Samsung [K3QF2F20EM](#) 2 GB LPDDR3 RAM, geschichtet auf dem Qualcomm [Snapdragon 801](#) MSM8974AB untergebracht
 - Qualcomm WTR1625L RF Receiver ([ähnlich wie im iPhone 6](#))
 - RF Micro Device [RF7389EU](#) Multimode Multiband Power Amplifier Modul
 - Qualcomm [QFE1100](#) Envelope Tracking Power Management
 - Qualcomm [PM8841](#) PMIC
 - Qualcomm [WCD9320](#) Audio Codec

Schritt 15



- Das Fairphone 2 erreicht auf der iFixit Reparierbarkeitsskala: **10 von 10 Punkten** (10 ist am einfachsten zu reparieren)
- LCD und Frontglas sind miteinander verbunden, was die Entnahme vereinfacht, die Kosten eines Display-Tauschs jedoch deutlich erhöht.
- Die am häufigsten ausfallenden Komponenten, Akku und Display-Einheit, lassen sich ohne Werkzeuge ersetzen.
- Die internen Module sind einheitlich mit Kreuzschlitzschrauben der Größe #0 fixiert und über simple Federkontakte verbunden.
- Die einzelnen Module lassen sich öffnen und viele Komponenten können separat getauscht werden.
- Alle Knöpfe und Kabel sind leicht zu erreichen. Anschlüsse mit Federkontakten ermöglichen zukünftige Upgrades und den einfachen Austausch von Komponenten.
- Zusätzlich zu den Piktogrammen und Hinweisen im Inneren des Gerätes wird das Fairphone 2 mit vorinstallierten Reparaturanleitungen ausgeliefert.
- ① Abschließende Offenlegung: Für die Co-Autorenschaft der Fairphone 2 Reparaturanleitungen erhalten wir Finanzierungsmittel im Rahmen von [Initiativen der europäischen Kommission](#) zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Reparaturbranche und Herstellern.