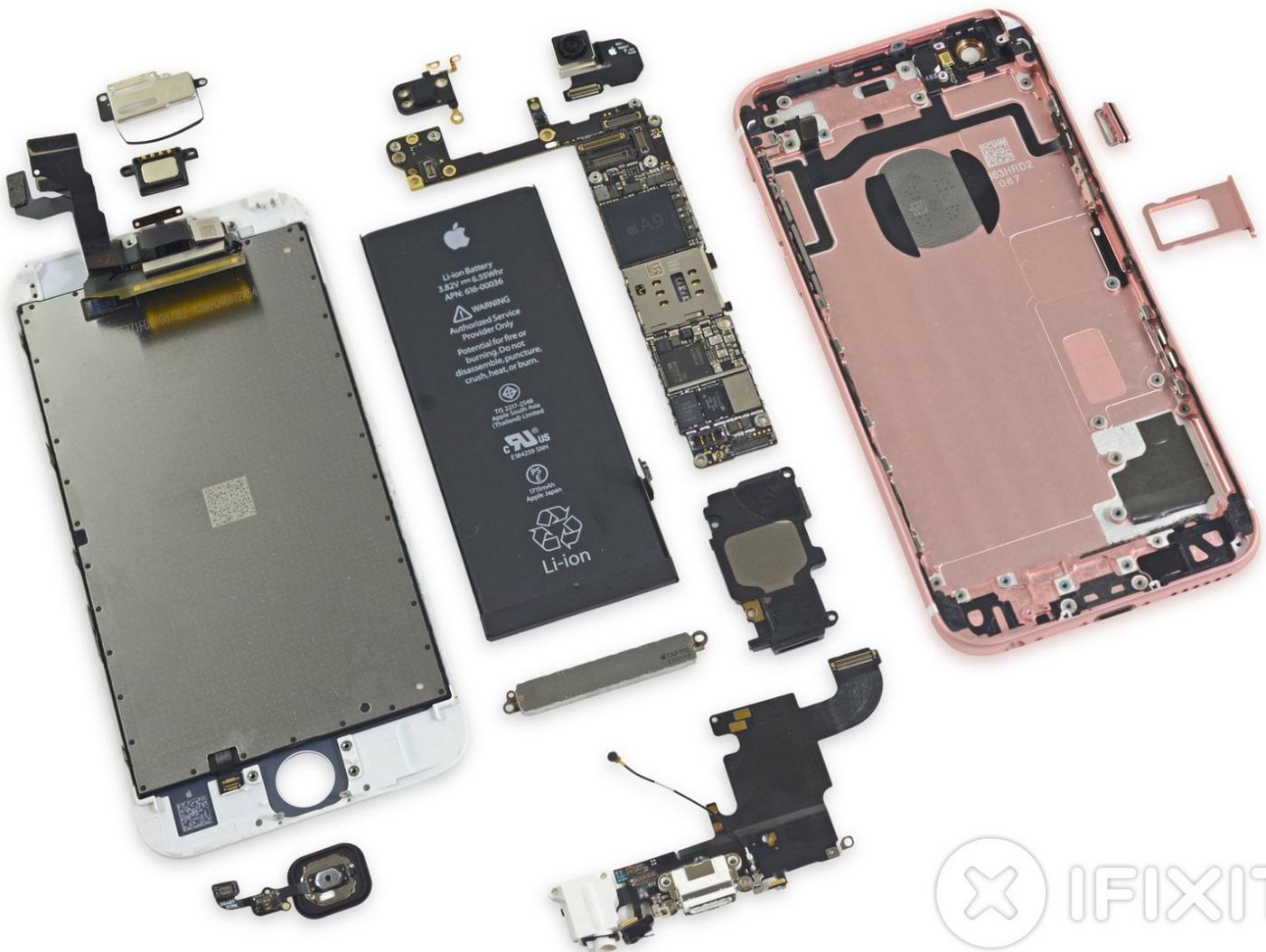




iPhone 6s Teardown

iPhone 6s Teardown am 25. September 2015

Geschrieben von: Andrew Optimus Goldheart



EINLEITUNG

Vor einem Jahr haben wir das damals nagelneue iPhone 6 von Apple auseinandergenommen – und das hat sich gar nicht so schlecht geschlagen. Apple zufolge wurden Wagenladungen an neuen Technologien in die Neuauflage eingebaut, die fast unmerklich dicker, nur ein paar Gramm schwerer und ein paar Schattierungen pinker ist: Das iPhone 6s. Was bedeutet das und wie wirkt sich das auf die Reparierbarkeit unseres Lieblingssmartphones auf Fruchtbasis aus? Verfolge den Teardown **LIVE** um das herauszufinden – es ist Teardown-Zeit!

Reicht dir der 6s Teardown nicht? Dann schau auch beim [iPhone 6s Plus Teardown](#) rein.

Ein herzliches Dankeschön an unsere Kollegen von Chipworks, die uns beim Identifizieren der Einzelteile behilflich waren. Ohne sie wäre uns das nicht möglich gewesen!

Lust auf mehr Teardowns? Folge uns auf [Facebook](#), [Instagram](#) oder [Twitter](#), um auf dem neuesten Stand zu bleiben.

[video: <https://www.youtube.com/watch?v=ROCzV9gMuA0>]

WERKZEUGE:

- [P2 Pentalobe Schraubendreher iPhone](#) (1)
 - [iSlack](#) (1)
 - [Spudger](#) (1)
 - [Kreuzschlitz #000 Schraubendreher](#) (1)
 - [Nut Driver 2.5 mm](#) (1)
-

Schritt 1 — iPhone 6s Teardown



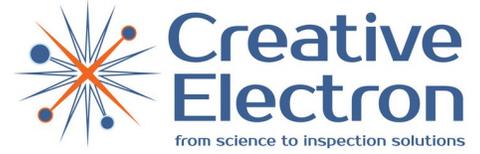
- Das 6s mag zwar so aussehen wie das [Vorjahresmodell](#), aber es sind viele neue Features vorhanden:
 - Apple A9 Prozessor mit eingebautem M9 Motion Koprozessor
 - 16, 64, oder 128 GB Speicher
 - 4,7 Inch 1334 × 750 Pixel (326 ppi) Retina HD Display mit 3D Touch
 - 12 MP iSight Kamera, die Videoaufnahmen in 4K mit 1.22µ Pixeln erlaubt, und eine 5 MP FaceTime HD Kamera
 - 7000 Series Aluminum Gehäuse und Ion-X Glas
 - 802.11 a/b/g/n/ac Wi-Fi mit MIMO + Bluetooth 4.2 + NFC + 23-band LTE
 - Taptic Engine

Schritt 2



- Es ist an der Zeit, mal nachzusehen, was uns das neue iPhone *Revolutionäres* anbieten kann.
- Auf den ersten Blick ist das iPhone 6s das Ebenbild des Vorgängermodells, aber es steckt doch viel mehr drin, als man anfänglich sieht. Das verbirgt sich hinter der Maskerade:
 - Verbesserter Touch ID Home Button
 - 5 MP FaceTime HD Kamera
 - Retina HD Display mit 3D Touch
- ⓘ Legt man beide Modelle nebeneinander, werden zunächst kaum Unterschiede zwischen den beiden sichtbar — mal abgesehen vom neuen Gehäuse in Roségold.
- Wenn wir etwas genauer hinschauen, dann ist das 6s ein kleines bisschen größer als das 6er (138,3 x 67,1 x 7,1 mm, vs. 138,1 x 67,0 x 6,9 mm). Eine neue Modellnummer trägt es auch: A1688.
- Das iPhone 6s hat außerdem leicht an Gewicht zugelegt: 143g verglichen mit den 129g beim iPhone 6.

Schritt 3



- Fahre mit der Maus über die Bilder, um die Superkräfte zu aktivieren. Wir haben, dank unserer mutigen Kohorten von [Creative Electron](#) Zugang zu einem Röntgengerät.
- Zusammen mit ihnen sind wir den weiten Weg nach Australien gereist, um euch den allerersten Blick ins neueste iPhone zu ermöglichen.
- Unser Teardown findet live bei [Macfixit](#) und [Circuitwise](#) statt. Ein Hoch auf sie und die 8 Stunden Zeitvorsprung.
- Das ist nur ein Vorgeschmack auf das, was kommt! Möge der Teardown beginnen.

Schritt 4



- Wir haben es schon mal erwähnt und wir sagen es gerne noch einmal: Bei Apple geht's immer um die Kleinigkeiten. Die Farbe der Pentalobe-Schrauben unten am Gehäuse haben exakt die gleiche Farbe wie das Gehäuse. Was soll man dazu noch sagen.
- Es sieht so aus, als ob sich die Displayeinheit gestärkt hat, seitdem wir ihr zum letzten Mal [begegnet](#) sind. Bester Beweis dafür sind die vier Klebestreifen, die rundherum innen am Rahmen angebracht sind.
 - Unser [iSlack](#) meistert die vom Kleber gestellte Herausforderung spielend.
- ⓘ Wo wir gerade von den kleinen Dingen sprechen - es sieht so aus, also ob der Klebestreifen [farblich zum Display passt](#): weiß zu weiß, schwarz zu schwarz.
- Bei den iPhone Displays von einst bestand nicht gerade die Gefahr, dass sie aus dem Rahmen fallen, warum also der Kleber? Ist das etwa ein wasserfester Dichtungsring?

Schritt 5



- Bei geöffnetem Display können wir schon einige Unterschiede im Innenleben zwischen dem 6s und seinem [Vorgänger](#) feststellen.
- Der neue Taptic Engine nimmt jetzt einiges an Platz unterhalb des Akkus ein, was die leichte Verkleinerung des Akkus erklären könnte.
- Außerdem bestehen nur noch drei Kabelverbindungen zum Displaybauteil - beim iPhone 6 waren es noch vier.

Schritt 6



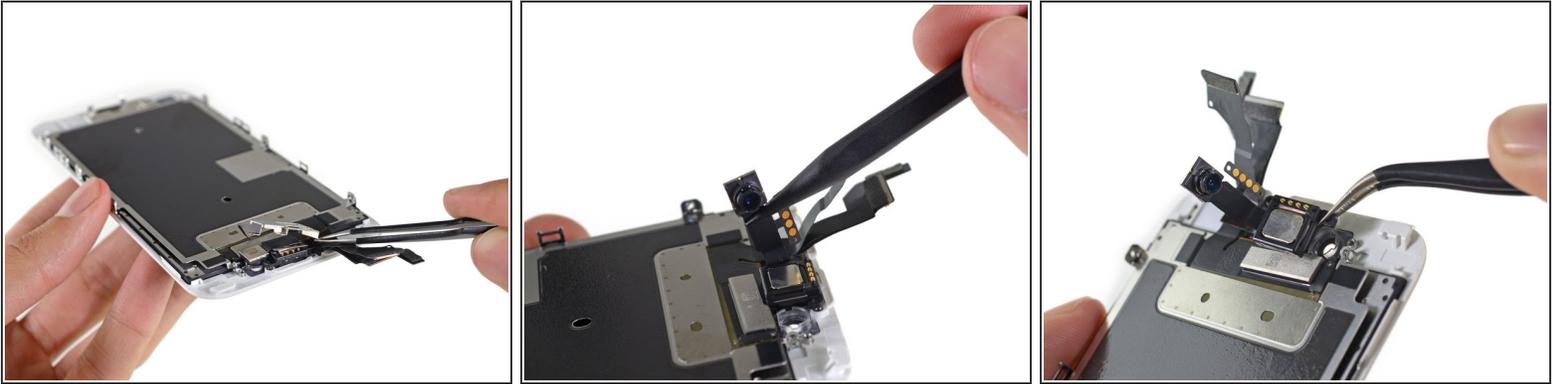
- Im Handumdrehen ist der Akkustecker *entsteckert*.
 - Die [Corioliskraft](#) hilft auch im Down Under nicht weiter: Die Schrauben lassen sich nur nach links aufdrehen. Für diejenigen, die es noch nicht wussten.
- Im Inneren finden wir, wie erhofft, Kreuzschlitzschrauben vor. Wir sind begeistert, dass Apple die Verwendung von [Pentalobe Schrauben](#) auf das hintere Gehäuse beschränkt hat.

Schritt 7



- Nach etwas vorsichtigem Spudgern lässt sich das Displaybauteil ohne großen Kampf befreien.
- Das Displaybauteil bringen wuchtige 60g auf die Waage — das sind 15 Gramm mehr als das iPhone 6. In der Tat ist es gleich schwer, wie das vom letztjährigen 6s Plus! Die zusätzlichen kapazitiven Sensoren, die Apple in die Display- Hintergrundbeleuchtung integriert hat, haben ihren Teil dazu beigetragen.
- Abgesehen von weniger Kabeln und dem etwas veränderten LCD Abschirmblech *scheinen* die beiden Displaybauteile einander sehr zu ähneln.

Schritt 8



- Um das Abschirmblech herauszunehmen zu können, müssen wir zuerst eine Klammer, die Lautsprecher und die FaceTime Kamera entfernen.
- Während die FaceTime Kamera von 1,2 MP auf 5 MP zugelegt hat, bleibt die Form insgesamt weitestgehend erhalten.
- Wir müssen uns einen Moment [ausruhen](#), bevor wir uns daran machen, die Geheimnisse des neuen 3D Touch Displays zu enthüllen .

Schritt 9



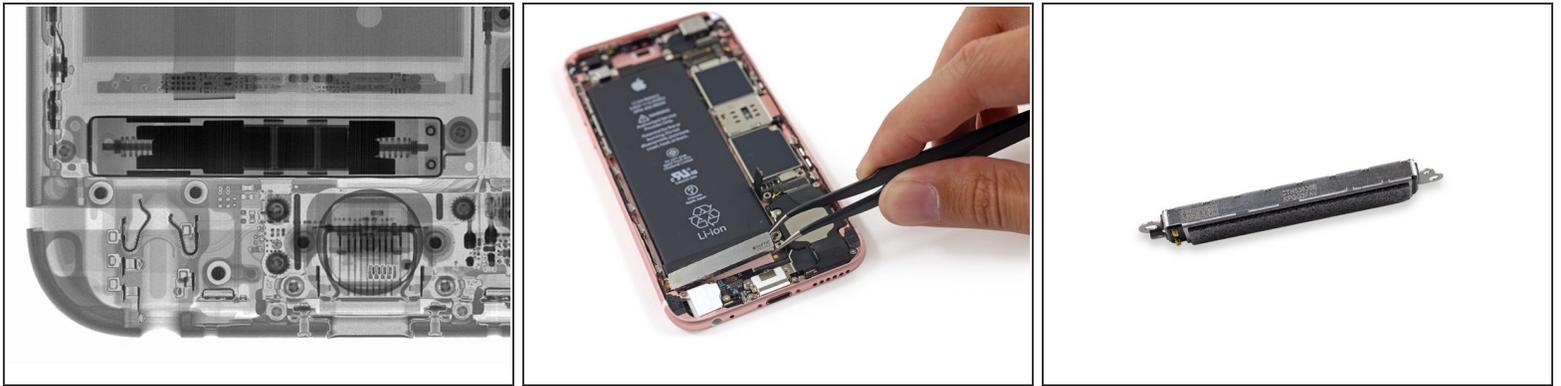
- Nachdem wir das LCD-Abschirmblech draußen haben, erhaschen wir einen ersten Blick auf das, was, so glauben wir, der 3D Touch IC ist:
 - 343S00014 (Namensschema ist sehr ähnlich zu anderen Apple ICs, aber es ist noch nicht klar, wer der Hersteller ist).
- Wir möchten unseren Freunden von [MacFixit Australia](#) nochmal unseren Dank dafür aussprechen, dass sie uns für die Teardowns ihr Büro benutzen lassen. MacFixit hat Mac und iPhone Teile und Upgrades auf Lager, und auch unser iFixit Toolkits. Danke MacFixit Australia!

Schritt 10



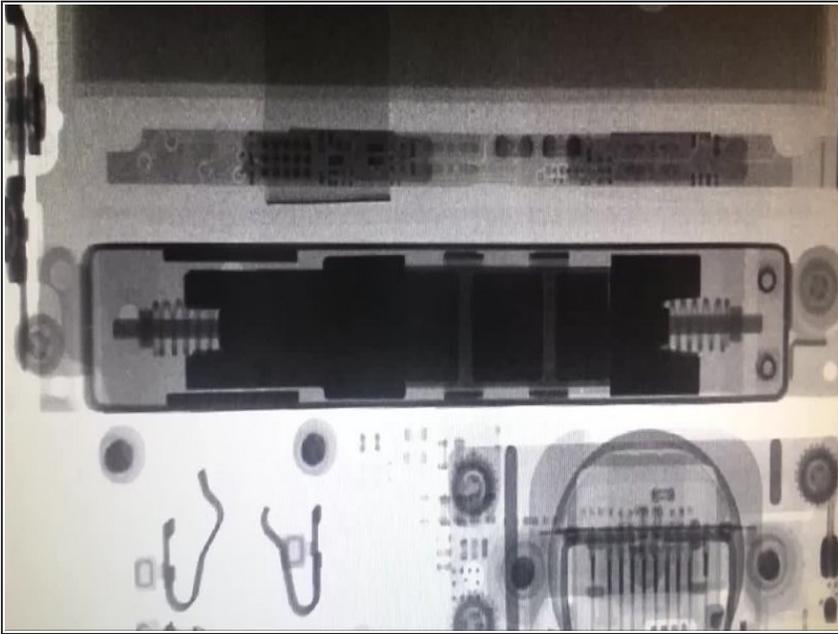
- Ohne das Abschirmblech kommen wir jetzt leicht an den Home Button dran.
- Es ist ein Kinderspiel, den Home Button aus seiner sicher bequemen Einbuchtung zu holen. Falls Probleme mit dem Home Button auftreten, sollten diese leicht gelöst werden können, da nicht gelötet und nicht geklebt wurde.
- Soweit ist noch kein Chip in Sicht, der für den "schnellste und beste" Touch ID zuständig sein könnte, aber hey, wenn Apple das so sagt, muss es ja stimmen.

Schritt 11



- Zurück auf Roségold-Kurs...es ist an der Zeit, die Taptic Engine — einen linearen Aktuatoren — anzuschauen.
- Ein Röntgenstrahl ermöglicht einen Blick auf die linearen Schwingungen. Bereits nach einer Schwingung wird der Spitzenausschlag erreicht - ein kleines technisches Wunderwerk.
 - ⓘ Dieses Bild hier ist zur besseren Demonstration nicht mit Photoshop bearbeitet - dichte Stoffe, wie Magnete absorbieren mehr Röntgenstrahlen, deswegen scheint der haptische Feedback-Mechanismus dunkel und kross im Vergleich zu anderen Materialien (wie dem Aluminiumrahmen).
- Innen gibt es nicht viel zu sehen - nur ein paar Federkontakte, ein paar kryptische Aufschriften und ein großes Label mit dem Apple Logo.

Schritt 12



- Wenn du die 3D Touch Funktion deines iPhones unter Röntgenstrahlung benutzt, sieht das so aus.

Schritt 13



- Wir atmen jedes Mal erleichtert auf, wenn wir auf diese netten Akku-Ziehlaschen stoßen. Hoffentlich werden sie niemals [aussterben](#).
- Einmal dran gezogen und der Akku spaziert zur Inspektion heraus!

Schritt 15



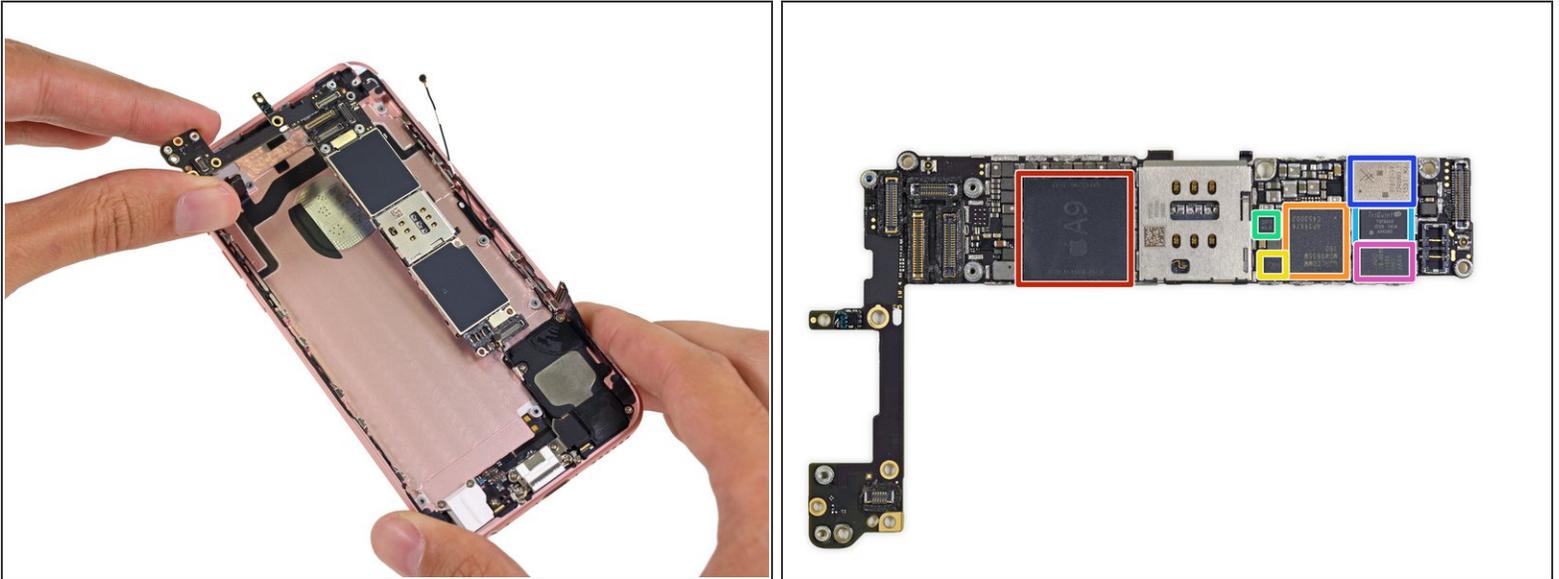
- Als nächstes, das 12 MP Adlerauge des iPhones!
- Die diesjährige Kamera hat im Vergleich zur [6er](#) einen gewaltigen Sprung gemacht, inklusive der ersten Auflösungserhöhung seit dem iPhone 4s.
 - 50% mehr Fokus-Pixel bedeuten einen schnelleren und akkurateren Autofokus ohne Qualitätsverlust.
 - Die neue iSight Kamera kann außerdem 4K Videos aufnehmen, worin sich bislang vor allem Android Smartphones hervorgetan haben.
- Normalerweise bedeutet zunehmende Bildpunktdichte einen Rückgang der Gesamtqualität. Aber die iSight Kamera macht von ein paar coolen Technologien Gebrauch, so dass sich das Problem minimiert.
- ⓘ Zwischen den Photodioden des Sensors befinden sich Gräben, die mit einem elektrisch isolierenden Material aufgefüllt sind. Diese sogenannte tiefe Grabenisolation kompensiert den Verlust, der durch die eng zusammenstehenden Pixel entsteht.

Schritt 16



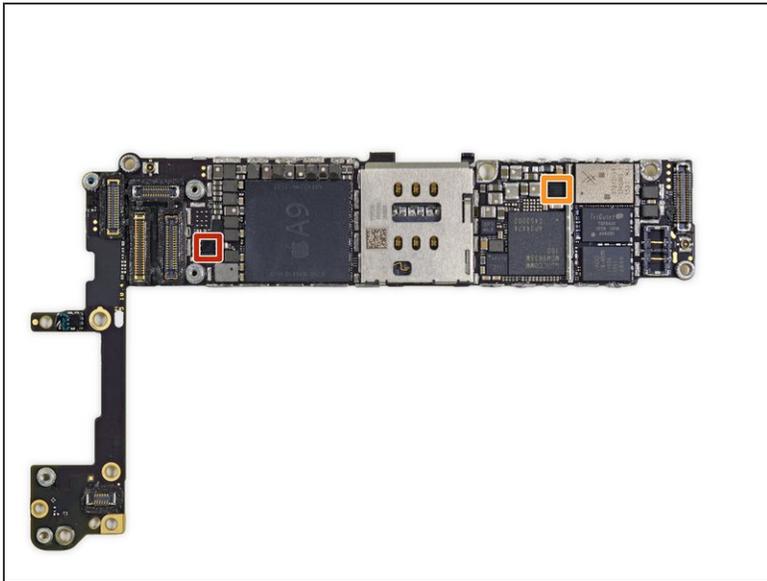
- Und jetzt ein kleiner Ausflug ins Unbekannte.
- Anstelle einer Standard-Abstandsschraube, stoßen wir hier auf eine seltsame 2.5 mm Sechskantschraube. Zeit für ein neues Werkzeug in deinem Smartphone Arsenal...
- Und heraus kommt eine [Lovecraftian](#)-Antenne, die wir bereits von [vorherigen Modellen](#) kennen.

Schritt 17



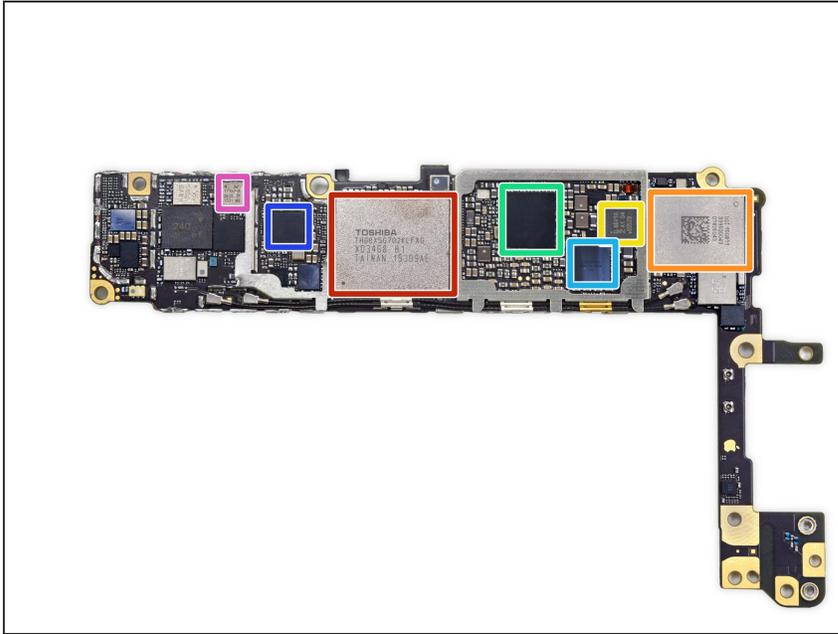
- Zeit, ein paar ICs vorne auf dem Logic Board zu identifizieren:
 - Apple A9 APL0898 SoC + Samsung LPDDR4 RAM (wie durch die Aufschrift K3RG1G10BM-BGCH ersichtlich)
 - Qualcomm MDM9635M LTE Cat. 6 Modem (vs. dem [MDM9625M](#) im iPhone 6)
 - InvenSense [MP67B](#) 6-axis Gyroscope und Accelerometer Combo (gibt es auch im iPhone 6)
 - Bosch Sensortec 3P7 LA 3-axis Accelerometer (wahrscheinlich [BMA280](#))
 - TriQuint TQF6405 Power Amplifier Module
 - Skyworks [SKY77812](#) Power Amplifier Module
 - Avago [AFEM-8030](#) Power Amplifier Module

Schritt 18



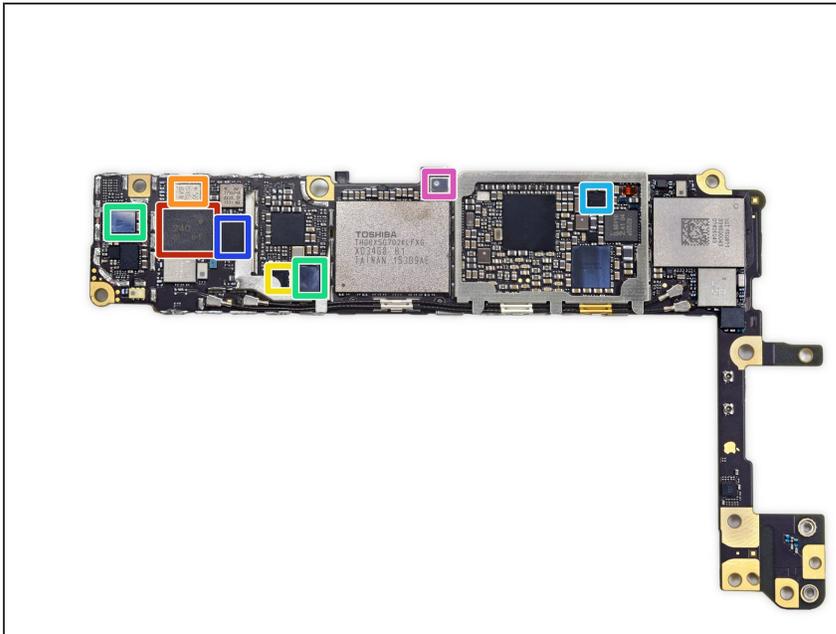
- Mehr ICs befinden sich vorne auf dem Logic Board.
 - 57A6CVI
 - Qualcomm [QFE1100](#) Envelope Tracking IC
- ⓘ Es ging das Gerücht herum, dass der Rohchip des A9 um 15% kleiner ist als der des A8. Über die Größe des Rohchips haben wir zwar keine Informationen, aber insgesamt scheint das A9 Gehäuse größer zu sein - etwa 14.5 x 15 mm verglichen zu 13.5 x 14.5 mm beim A8. Davon nimmt allerdings auch der integrierte M9 etwas Platz weg.

Schritt 19



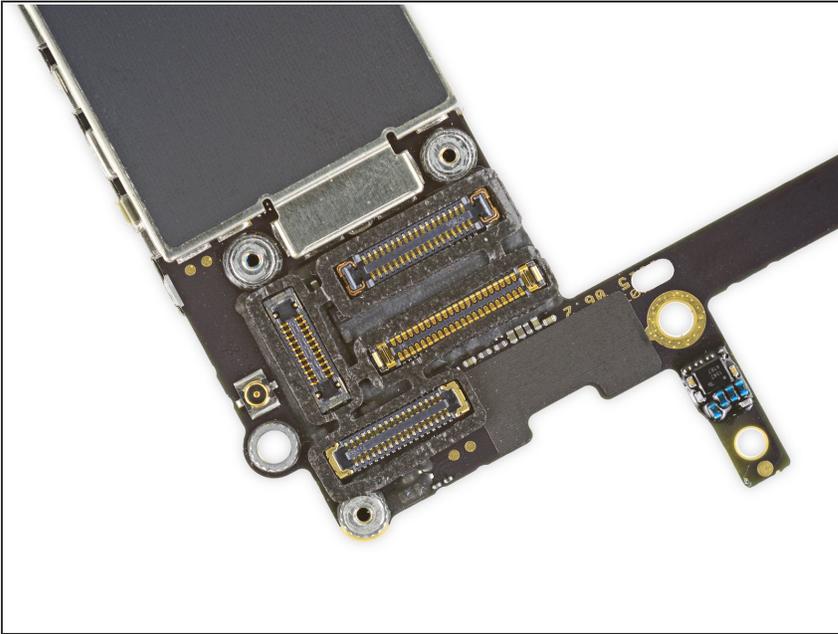
- Aber warte mal, da sind noch mehr!
Wir verdoppeln die Anzahl der Chips völlig für umsonst!
- Toshiba THGBX5G7D2KLFXG
16 GB 19 nm NAND Flash
- Universal Scientific Industrial
[339S00043](#) Wi-Fi Modul
- NXP [66V10](#) NFC Controller (Vs. 65V10 im iPhone 6)
- Apple/Dialog 338S00120 Power Management IC
- Apple/Cirrus Logic 338S00105 Audio IC
- Qualcomm PMD9635 Power Management IC
- Skyworks [SKY77357](#) Power Amplifier Module (wahrscheinlich eine Neuauflage des [SKY77354](#))

Schritt 20



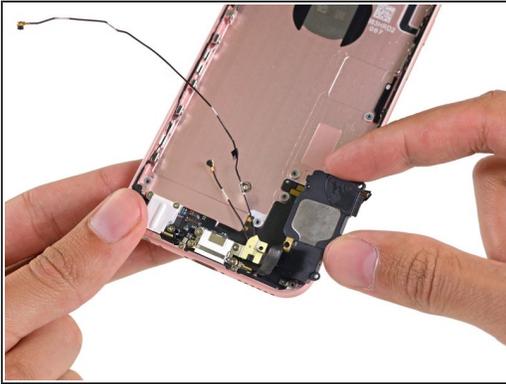
- Noch mehr ICs sitzen hinten auf dem Logic Board:
 - Murata 240 Front-End Module
 - RF Micro Devices [RF5150](#) Antenna Switch
 - NXP 1610A3 (wahrscheinlich eine Neuauflage des [1610A1](#) aus dem iPhone 5s und dem 5c)
 - Apple/Cirrus Logic [338S1285](#) Audio IC (wahrscheinlich eine Neuauflage des [338S1202](#) audio codec aus dem Audio-Codec iPhone 5s)
 - Texas Instruments [65730AOP](#) Power Management IC
 - Qualcomm [WTR3925](#) Radio Frequency Transceiver
 - Wahrscheinlich ein Bosch Sensortec Barometric Pressure Sensor ([BMP280](#))

Schritt 21



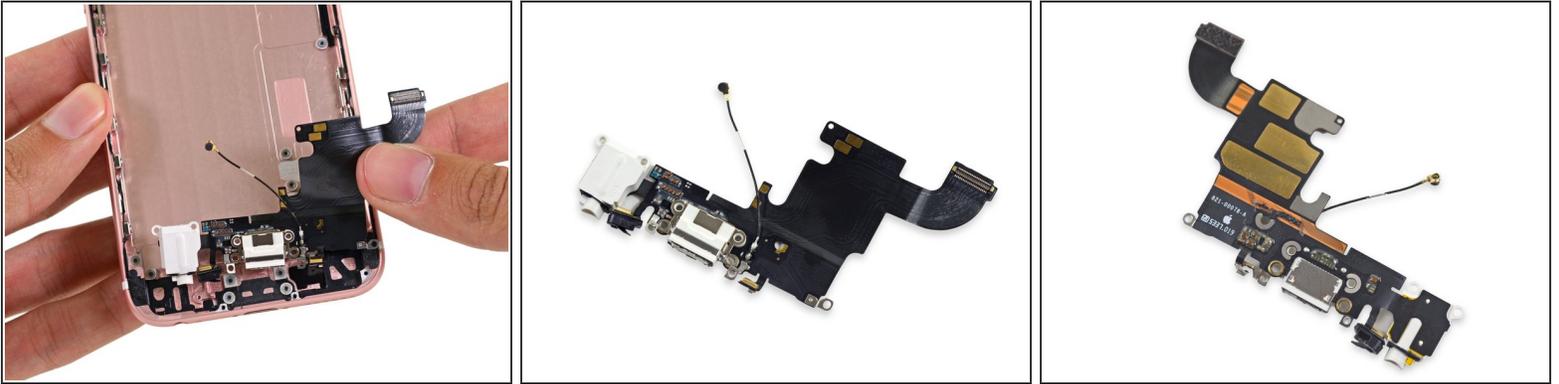
- **Teardown update!** Es hat sich herausgestellt, dass das Logic Board eine Geheimwaffe hat: Die Kabelstecker sind versiegelt. Was kann das bedeuten?
- Antwort: Wir vermuten, das es sich um **wasserdichte Siliziumsiegel** handelt. Sie scheinen einem [Patent](#) für wasserdichte Board-to-Board Stecker, das Apple im März anmeldete, zu entsprechen.
- ⓘ Kabelstecker sind mit die empfindlichsten Teile eines Smartphones bei einem Wasserschaden.
- Das würde einige [kürzlich durchgeführte Tests](#) erklären, in denen sich das 6s und das 6s Plus als sehr viel unempfindlicher als Vorgängermodelle bei einem Wasserschaden erwiesen.

Schritt 22



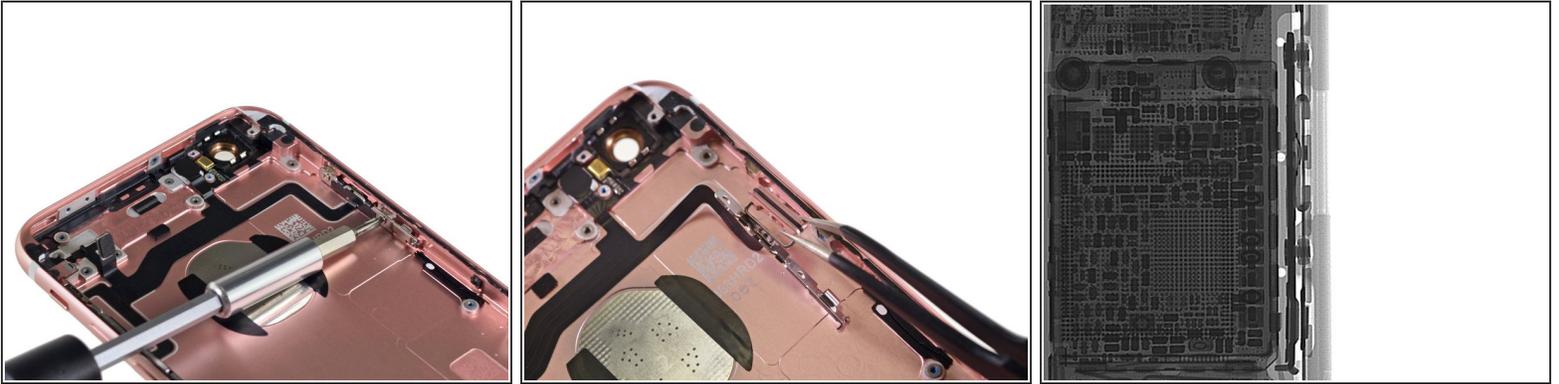
- Zeit für letzten Goodies. Erstens, der Bass- Lautsprecher.
- Ein zweiter Blick auf den Lautsprecher enthüllt...eigentlich nicht viel.
- Der 6s Lautsprecher scheint ein sehr naher Verwandter des 6er-Lautsprechers zu sein. Wir vermuten, dass die veränderte Form der Taptic Engine zu verdanken sein könnte.

Schritt 23



- Und jetzt zum berühmten "Kabel für alles" (korrekte Bezeichnung Lightning Kabel Baugruppe), das nicht nur eins, sondern *zwei* Mikrofone bedient.
- Neben den beiden Mikrofonen spielt die Lightning Kabel Baugruppe auch den Gastgeber für eine Reihe beeindruckender Komponenten:
 - Der Lightning Port zum Auftanken
 - Die Kopfhörerbuchse für gute Musik
 - Das zelluläre Antennenkabel damit alles funkt
- Zwar ist die Lightning Kabel Baugruppe ein gutes Beispiel für Effizienz im Engineering, aber es taugt nicht, um repariert zu werden. Ein einziges defektes Teil bedeutet, dass das ganze Kabel ersetzt werden muss.

Schritt 24



- Der Sleep/Wake Button öffnet sich am Schluss!
- Die Dichtung von einst ist verschwunden, aber etwas Wasserschutz gibt es doch noch.
 - Dieses Gerät ist also nicht wasserdicht und wir raten dir deswegen, dein 6s nicht ins kühle Nass zu schicken. Wasser und Smartphones sind keine guten Freunde.

Schritt 25



- Mit dem 6s zeigt das iPhone eine solide Leistung und verdient eine **7 von 10** auf der Reparierbarkeitsskala.
 - Die Displayeinheit ist weiterhin die erste Komponente, die man entnehmen kann, was Bildschirmreparaturen vereinfacht.
 - Der Akku ist einfach zugänglich. Um ihn zu entfernen, benötigt man einen Pentalobe-Schraubenzieher und das Wissen, wie man den Kleber entfernt, aber es ist alles in allem nicht schwierig.
 - Das Touch ID Kabel ist mit dem Logic Board verbunden, was Reparaturen erschwert.
 - Beim iPhone 6s werden noch immer proprietäre Pentalobe-Schrauben am Außengehäuse verwendet, was einen Spezial-Schraubenzieher erfordert, um sie zu entfernen.