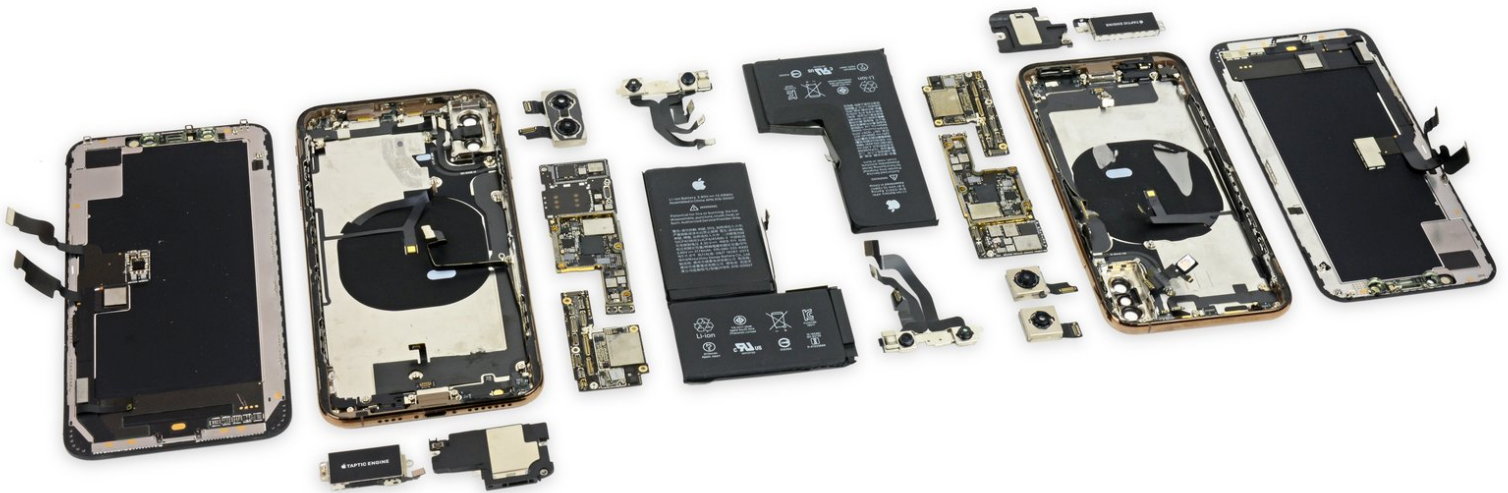




iPhone XS und XS Max Teardown

Teardown des iPhone XS und XS Max vom 21. September 2018.

Geschrieben von: Taylor Dixon



EINLEITUNG

Das [iPhone X](#), das letztes Jahr rauskam, hatte einen komischen Namen und das fortschrittlichste Innenleben, das wir je bei einem Teardown gesehen hatten. Dieses Jahr dreht Apple mit dem iPhone XS und XS Max voll auf. Und auch wir haben etwas Neues für Euch: Zum ersten Mal nehmen wir in einem Teardown zwei Geräte gleichzeitig auseinander! Also, schnell nochmal die römischen Zahlen auffrischen und los gehts.

Ein riesiges Dankeschön an unsere Freunde bei [Circuitwise](#), die uns in Sydney empfangen, wo iPhones früher herauskommen und alle Apple Stores auf dem Kopf stehen, sowie an unsere Freunde von [Creative Electron](#) für ihre unglaublichen Bilder und den Durchblick, zu dem sie uns verhelfen.

Du findest uns auf [Facebook](#), [Instagram](#) und [Twitter](#). Wir haben auch einen [Newsletter](#), wenn du eher der Email-Typ bist.



WERKZEUGE:

- [iOpener](#) (1)
 - [Halberd Spudger](#) (1)
 - [Pinzette](#) (1)
 - [Kreuzschlitz PH00 Schraubendreher](#) (1)
 - [Tri-point Y000 Screwdriver Bit](#) (1)
 - [Kleiner Saugnapf](#) (1)
 - [P2 Pentalobe Schraubendreher iPhone](#) (1)
 - [Spudger](#) (1)
 - [Nylon Tipped Tweezers](#) (1)
-

Schritt 1 — iPhone XS und XS Max Teardown



- Nachdem wir letztes Jahr eine kompletten Überarbeitung hatten kommt uns das neue iPhone sehr bekannt vor – Apple scheint den *Ticktack*-Update Kreislauf wieder aufgenommen zu haben. Soviel wissen wir schon:
 - Sechskern A12 Bionic SoC mit einer Neural Engine der “nächsten Generation”
 - 5,8” (2436 x 1125) und 6,5” (2688 x 1242) 458 ppi Super Retina OLED Displays mit True Tone, breitem Farbspektrum und 3D Touch
 - 12 MP Rückkameras (Weitwinkel und Teleobjektiv) mit $f/1.8$ und $f/2.4$ Blenden sowie OIS. Dazu eine 7MP Selfiekamera kombiniert mit der True Depth FaceID Hardware.
 - 64 GB Speicher auf der Platine (auch mit 256GB und 512 GB konfigurierbar)
 - LTE (nicht 5G) der Gigabit-Klasse sowie 802.11a/b/g/n/ac Wi-Fi mit MIMO + Bluetooth 5.0 + NFC
 - Verbesserter Schutz vor Staub und Wasser mit einer IP68 Bewertung

Schritt 2



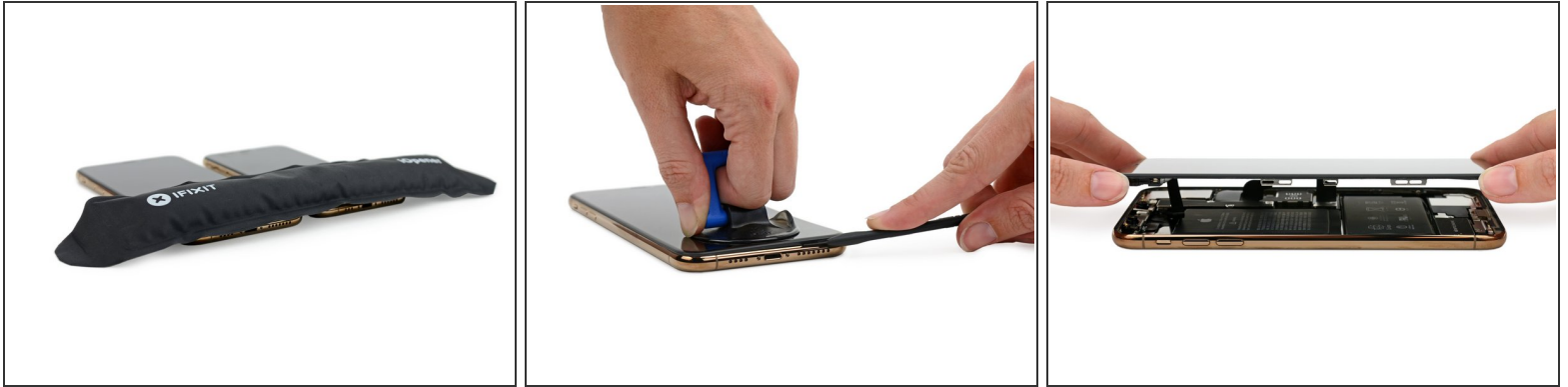
- Wir sind jetzt nicht so die Typen, die immer nach dem Äußeren gehen, aber bei diesen Abdeckungen aus Gorilla Glas deutet bisher echt nichts auf wesentliche Veränderungen im Vergleich zum [letzten X](#) hin.
- ... Außer natürlich der luxuriösen neuen Goldfarbe und der neuen XL Option.
- Dank [Creative Electron](#) können wir schon mal einen kurzen Blick auf die versteckten Neuerungen werfen, die uns vermutlich erwarten. Die guten alten Röntgenstrahlen durchleuchten auch die neuen X!

Schritt 3



- Hier haben wir alle unsere 10er mal aufeinandergestapelt.
- Wir entdecken ein zusätzliches Antennenband, wo früher die linken Mikrofonlöcher waren. Gerüchten zufolge ist dies für das "Gigabit LTE" und es [scheint einen Unterschied zu machen.](#)
- Mit doppeltem Schraubendreher-Einsatz demonstriert unser Teardown-Techniker gleich zu Beginn, was er drauf hat.
- ❗ Nicht abgebildet: Die zusätzliche rechte Hand unseres Teardown Technikers.

Schritt 4



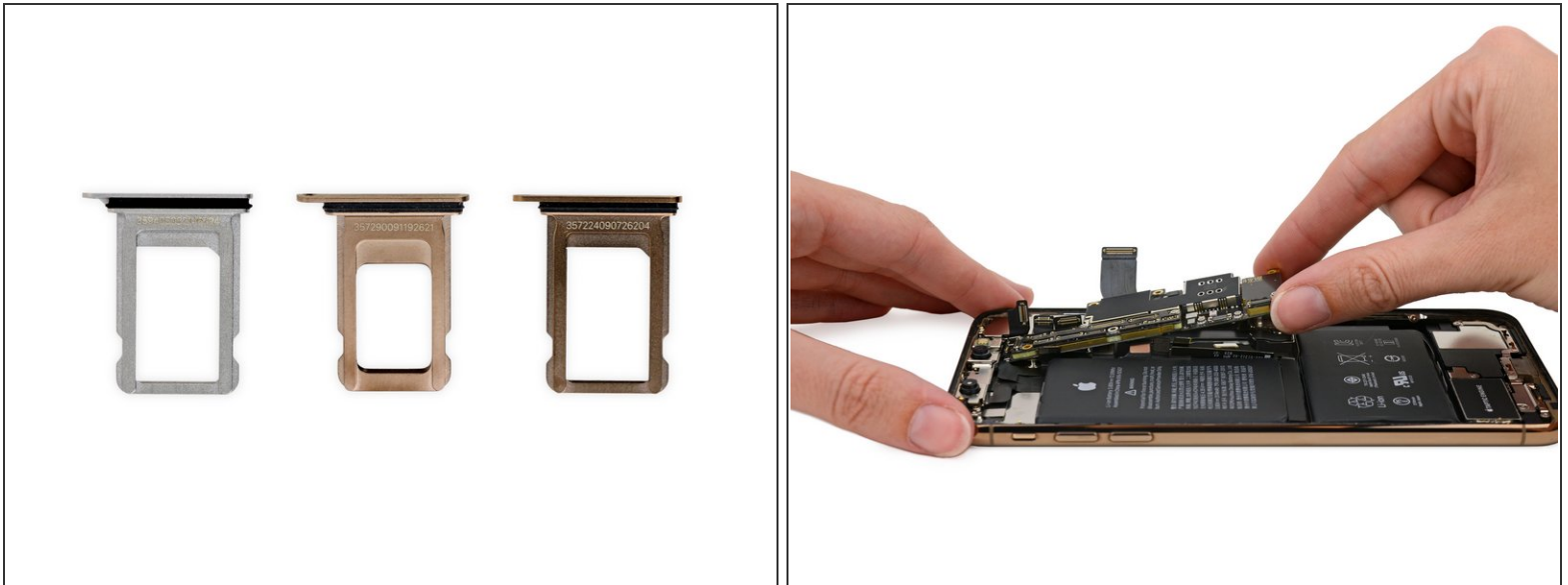
- Apple hat zwar die Namensgebung verändert, aber glücklicherweise nicht die Öffnungsprozedur.
- Unser [iOpener](#) schiebt ne Doppelschicht, um den versteckten Kleber zu lösen. Dann kommt Verstärkung in Form eines [Saughebers](#) und eines [Halberd-Spudgers](#), so können wir das Display befreien.
- Wir hatten schon befürchtet, dass Apple die neue IP68 Bewertung durch einen Haufen Kleber erreicht, aber dieses iPhone war nicht schwieriger zu öffnen als seine [Vorgänger](#) mit einer IP67 Bewertung.

Schritt 5



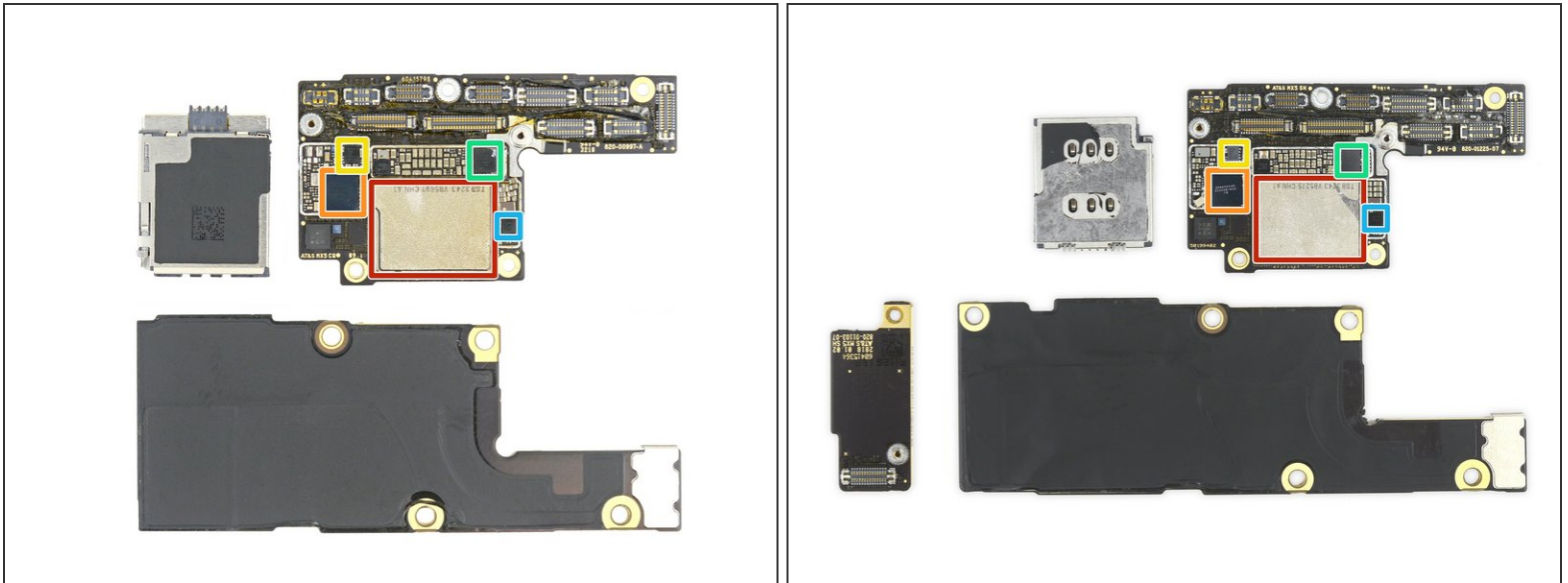
- Wir sind bei diesem 2-in-1 Teardown ein bisschen unterbesetzt, also haben wir einen lokalen Experten hinzugezogen, der uns hilft, die iPhones zu öffnen.
- Der Mangel an opponierbaren Daumen verlangsamt die ganze Sache etwas, aber mit unseren Schraubendrehern ist es so einfach, dass es sogar ein [Känguru](#) hinkriegt.
- Nach dem Entfernen der Displays machen wir die ersten Unterschiede zwischen dem XS und dem XS Max aus.
- Die Größe der Taptic Engine im Inneren des XS Max wurde verändert – größeres Gerät, stärkere Vibration?
- Das XS Max enthält auch ein erweitertes Logic Board, bei dem einer der Displaystecker nach unten verschoben wurde.
- Der Akku des XS sieht komisch und neu aus, während der XS Max Akku beim [gewohnten Design](#) bleibt.

Schritt 6



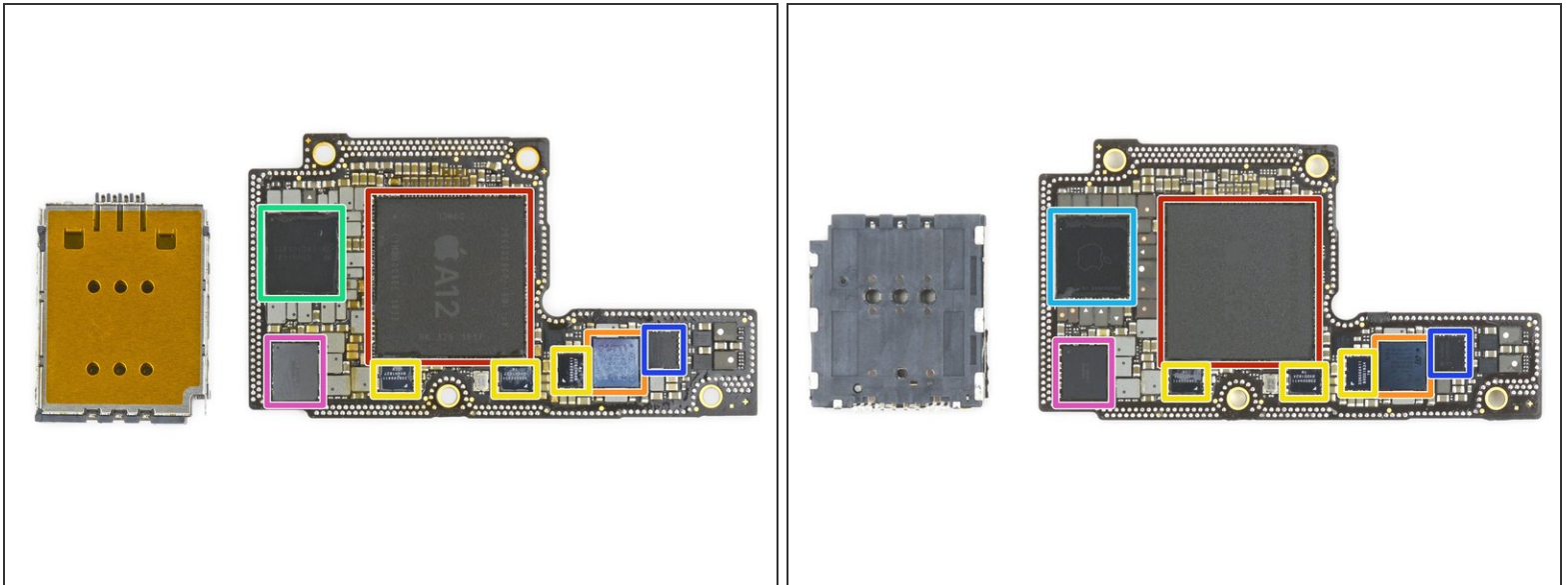
- Auf der Suche nach Anzeichen für einen verbesserten Schutz vor Staub, Wasser und Schmutz richten wir unser Augenmerk auf die größte unversiegelte Öffnung im Gerät – den SIM-Kartenslot.
 - ⓘ Obwohl die Dichtungen (die wichtigen Teile) etwas anders geformt sind, sehen sie bei genauerer Betrachtung weitgehend unverändert im Vergleich zur letztjährigen Version aus. Wären wir allerdings in [China](#) sähe das alles ganz anders aus.
- Die oberen Peripherieteile sind erledigt, jetzt können wir uns endlich auf den wichtigsten Teil jedes iPhones der S-Serie konzentrieren – das Logic Board!

Schritt 7



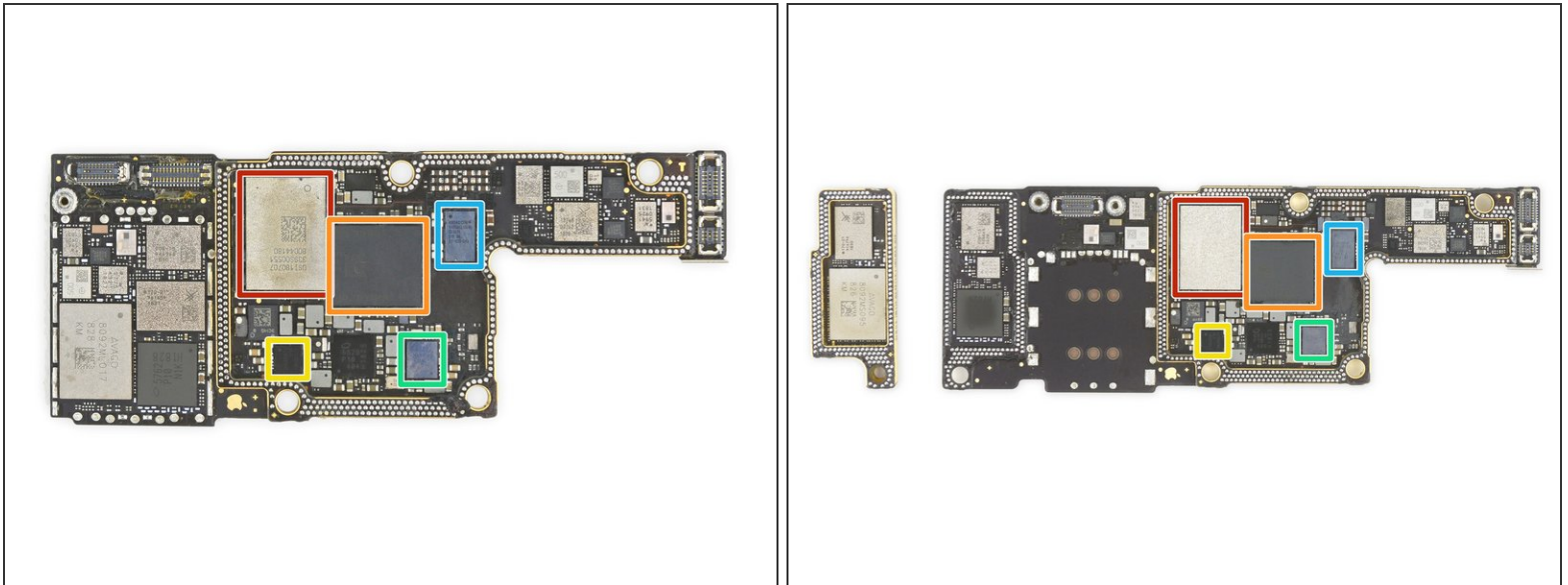
- Wir haben diese Art von Logic Board [schon einmal](#) gesehen, und haben Erfahrung darin, dieses PCB Sandwich auseinanderzunehmen. Lass uns nachsehen, was sich auf der obersten Schicht befindet (XS links, XS Max rechts):
 - Toshiba TSB3243V85691CHNA1 64 GB Flash Speicher
 - Apple 338S00248 Audio Codec (möglicherweise von Cirrus Logic)
 - Cypress CPD2 USB IC zur Energieversorgung
 - NXP CBTL1612 Display Port Multiplexer
 - Texas Instruments 61280 Akku DC Konverter

Schritt 8



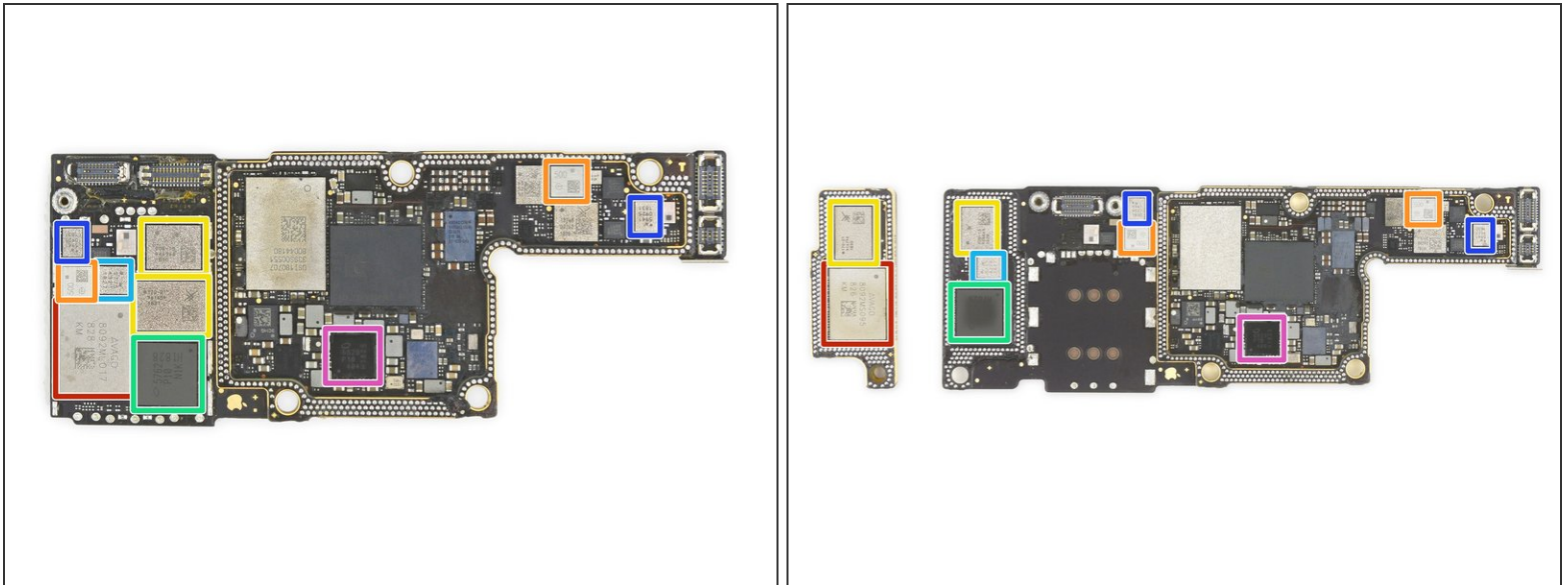
- Computer, Zoom auf die Unterseite der obersten Platine!
 - Apple [APL1W81](#) A12 Bionic SoC über Micron MT53DS12M64D4SB-046 4 GB LPDDR4X SDRAM
 - STMicroelectronics STB601A0 Power Management IC (möglicherweise für Face ID)
 - 3x Apple 338S00411 Audio Verstärker, zwei für Stereo und einer für das Haptische
 - Apple 338S00383-A0 Power Management IC (möglicherweise von Dialog Systems)
 - Apple 338S00456 Power Management IC
 - Apple 338S00375 System Power Management IC (möglicherweise von Dialog Systems)
 - TI SN2600B1 Akkulader

Schritt 9



- Beim Weitersuchen finden wir das RF Board (XS links, XS Max rechts):
 - Apple/USI 339S00551 (XS) und 338S00540 (Xs Max) Wlan/Bluetooth SoC
 - Intel PMB9955 (vermutlich XMM7560) Basisbandprozessor/Modems
 - ⓘ Sorry, Qualcomm-Fans.
 - ST Microelectronics [ST33G1M2](#) 32-Bit MCU mit ARM [SecurCore SC300](#)
 - ⓘ Dies ist dieselbe [integrierte SIM](#) (eSIM) die wir in der [Apple Watch Series 3](#) und dem [Google Pixel 2 XL](#) gefunden haben.
 - NXP 100VB27 NFC Kontroller
 - Broadcom 59355A210646 Modul für kabelloses Laden

Schritt 10



- RF Board Teil zwei:
 - Avago 8092M High / Mid-Band-Leistungsverstärker-Duplexer (PAD)
 - Murata 500 4x4 MIMO Duplexer
 - Skyworks 206-15 und 170-21 Leistungsverstärkermodule
 - Intel 5762 RF Transceiver
 - Skyworks S775 HF-Schalter
 - Skyworks 5941 rauscharme GPS Verstärker
 - Intel 6829 Versorgungsregler IC

Schritt 11



- Jetzt zu den Kameras! In "S"-Jahren ist oft Zeit für ein Kamera-Update und Apple hat eine Menge zu diesen neuen Sensoren zu sagen.
- Der Weitwinkel-Sensor wurde um 32% vergrößert.
- Auch die Größe der Pixel hat zugenommen, was für eine bessere Leistung bei schlechten Lichtverhältnissen sorgt und die neue "Smart HDR" Funktion unterstützt.
- ⓘ Mit der Zeit wird sich zeigen, ob größere Pixel ausreichen, um die beeindruckende [Pixel 2 Kamera](#) vom letzten Jahr zu schlagen.
- Ein kleines Detail zu den neuen Kameras hat Apple allerdings vergessen zu erwähnen: Diese ganzen 32% mehr müssen ja irgendwo einen Platz finden, und es stellt sich heraus, dass [die Ausbuchtung für die Kamera ein bisschen größer](#) geworden ist. Dein iPhone XS passt daher wahrscheinlich nicht in [die Hülle deines iPhone X](#).
- **Teardown-Update:** Wir haben ein wenig getestet, und die Kameramodule des XS und des XS Max scheinen identisch zu sein - das heißt, du kannst die gleiche Kamera problemlos zwischen den Modellen austauschen.

Schritt 12



- Nachdem wir das Gehirn und die Augen seziert haben, werfen wir einen Blick auf die Muskeln, die diese iPhones antreiben.
- Das XS verfügt über einen 10,13 Wh Akku (2.659 mAh bei 3,81 V und 39,5 g), was verglichen mit [dem X vom letzten Jahr](#) etwas kleiner ist.
 - Dieser Leistungsrückgang liegt an der neuen Akku-Konfiguration, die wir so noch nie gesehen haben. Anstatt zwei Akkuzellen zu nutzen, um die L-Form auszufüllen, hat Apple einen ganz neuen einzelligen Akku entwickelt.
- Mit 12,08 Wh (3.179 mAh bei 3,80 V und 46,6 g) hat der XS Max Akku die größte Kapazität, das ist ja wenig überraschend. Dafür besteht er allerdings aus mehreren Zellen.
- ❗ Beide liegen im Bereich der [S9](#) und [S9+](#) Akkus, sind aber wesentlich kleiner als der Akku des [Note9](#).

Schritt 13



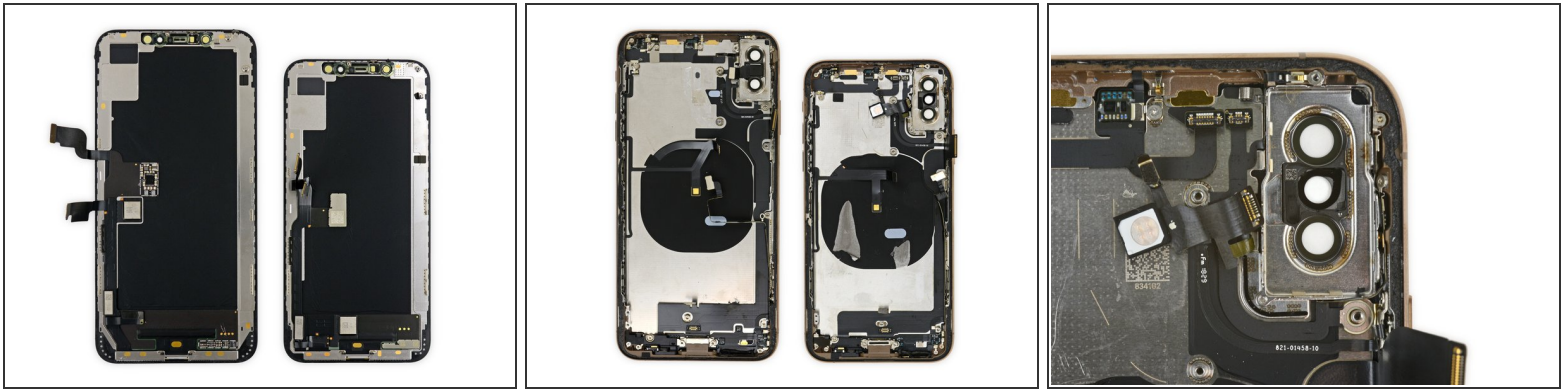
- Schauen wir uns das Akku-Origami von Apple doch mal genauer an:
- Seit 2015, als das [12" MacBook](#) mit einem terrassenförmigen Akku angekündigt wurde, hat Apple zunehmend versucht, jedes bisschen Platz in den Gehäusen seiner Geräte mit konturierten Akkus zu nutzen.
- [Diese Patente](#) zeigen Lösungen, die sie gefunden haben, um knifflige Probleme wie Wärmeausdehnung, die Verwendung unterschiedlicher Schichtgrößen und präzise gefaltete Elektrodenbleche, die in komplexe Formen geschnitten wurden, um in diese Konturen zu passen.
- ❗ Interessanterweise nutzt dieser Einzelzellen-Akku den vorhandenen Platz besser aus, ist aber auch [weniger leistungsfähig](#).
- Die zusätzlichen Ecken und Kanten des Einzelzellen-Akkus des XS werden anfälliger für zusätzliche Belastung sein – wir sind gespannt, wie sich das im Laufe der Zeit auf den Akku auswirkt.

Schritt 14



- Was im [vergangenen Jahr](#) noch revolutionär war, ist heute selbstverständlich. Sowohl das XS als auch das XS Max sind mit einer Sensorleiste für Apples schicke [3D Face ID](#) ausgestattet.
- Zeit, die Krachmacher herauszufischen! Taptic Engine und Lautsprecher lassen sich als eine Einheit entfernen, aber einfach voneinander trennen und getrennt austauschen.
 - ⓘ Das XS Max verfügt über ein etwas massiveres Set an Feedback-Einheiten, aber beide Taptic Engines haben [das gleiche Design wie früher](#).
- Wo wir schon beim Thema sind, die Ohrhörer-Lautsprecher sind beim XS und beim XS Max fast identisch, außer dass beim Max etwas mehr Lautsprechervolumen vorhanden ist.

Schritt 15



- Ganz unten im iPhone finden wir noch ein paar schöne Display-Chips und einen ganzen Haufen winziger Kabel.
- Anscheinend ist die Rückglas-Abdeckung immer noch mit Dutzenden winziger Schweißpunkte zwischen der Kamera-Ausbuchtung und dem Rahmen eingeklemmt.
- ⓘ Trotz all der Verbesserungen in diesem iPhone hat es immer noch die gleiche iPhone 8/ iPhone X Rückglas-Konstruktion, was heißt, dass ein winziger Riss ausreicht, um den gesamten Rahmen austauschen zu müssen.

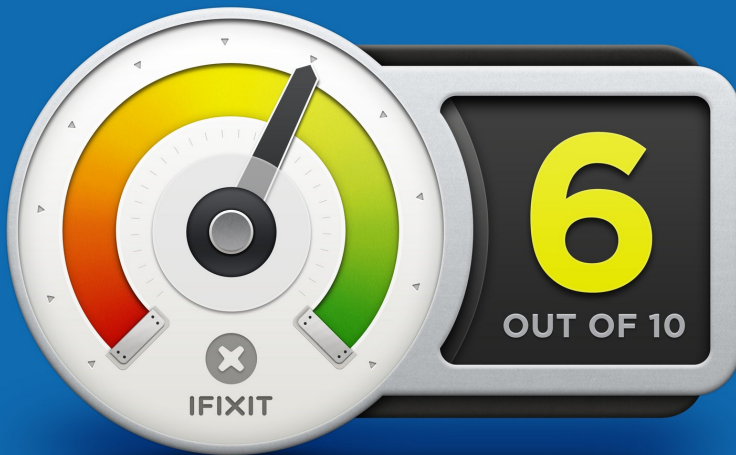
Schritt 16



- Unser [Synchron](#)-Teardown ist abgeschlossen.
- Wir vermuten, dass dies der Beginn einer neuen Ära im iPhone Akku-Design ist. Das sorgfältig konturierte Einzelzellen-Konzept beschränkt sich im Moment noch auf das kleinere XS, aber wir gehen davon aus, dass wir es bald wiedersehen werden. Vielleicht schon beim iPhone XR?
- Nochmals ein riesiges Dankeschön an unsere Gastgeber bei [Circuitwise](#) in Sydney und an unsere besten Freunde bei [Creative Electron](#) für ihre fantastischen Röntgenaufnahmen.
- Oh, noch eine Sache: Jetzt wird die allgemeine Reparierbarkeit bewertet.

Schritt 17 — Fazit

REPAIRABILITY SCORE:



- Das iPhone XS und XS Max erhalten beide 6 von 10 Punkten auf unserer Reparierbarkeits-Skala (10 ist am einfachsten zu reparieren):
 - Wichtige Display- und Akku-Reparaturen sind weiterhin eine Priorität beim iPhone-Design.
 - Ein gebrochenes Display kann ersetzt werden, ohne dass die biometrische FaceID-Hardware entfernt werden muss.
 - Die großzügige Verwendung von Schrauben ist natürlich besser als Kleber, allerdings brauchst du zusätzlich zu einem gängigen Kreuzschlitz Schraubendreher deine Apple-spezifischen Schraubendreher (Pentalobe und Tri-Point).
 - Abdichtungsmaßnahmen erschweren einige Reparaturen, dafür sind schwierige Reparaturen aufgrund von Wasserschäden weniger wahrscheinlich.
 - Glas auf der Vorder- und Rückseite verdoppelt das Risiko von Sturzschäden – und wenn du das Pech hast, dass die Rückseite bricht, musst du *alle* Komponenten entfernen und den gesamten Rahmen austauschen.

