



Google Pixel 4 XL Teardown

Wir nehmen Googles neuestes und größtes Pixel 4XL auseinander. Neben ein paar anderen Überraschungen finden wir darin den neuen Project Soli Chip!

Geschrieben von: Sam Goldheart



EINLEITUNG

Die Pixel Smartphones dieses Jahr waren so ungeheim, dass es, als sie bei der Keynote dann endlich vorgestellt wurden, nur kollektives Schulterzucken gab. Das Einzige, was nicht vorab schon bekannt war, ist, was eigentlich drin ist in diesen Phones. Das wollen wir jetzt ändern, und zwar mit einem Teardown.

Willst du noch mehr spannende Teardown News? Schau auf [YouTube](#) vorbei, folge uns auf [Instagram](#), [Twitter](#) oder [Facebook](#) und abonniere unseren [Newsletter](#).



WERKZEUGE:

- [iOpener](#) (1)
 - [Kleiner Saugnapf](#) (1)
 - [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
 - [T3 Torx Screwdriver](#) (1)
 - [Manta Driver Kit - 112 Bit Driver Kit](#) (1)
 - [Pinzette](#) (1)
 - [Heat Gun](#) (1)
-

Schritt 1 — Google Pixel 4 XL Teardown



- Normalerweise ist eine hohe Auflösung das Größte für uns, aber dieser Teardown wird der wohl verPixelste, den wir je gemacht haben. Schau dir mal die technischen Daten unseres Teardown-Objekts an:
 - 6.3" OLED Display mit einer QHD+ Auflösung von 3040 x 1440 (537 ppi) und einer variablen Bildwiederholungsfrequenz von bis zu 90 Hz.
 - Octa-core 64-bit Qualcomm Snapdragon 855 Prozessor, gepaart mit 6 GB LPDDR4X RAM
 - Dual Rückkameras mit einem 12.2 MP $f/1.7$ Weitwinkelmodul, und einem 16 MP $f/2.4$ Telefotomodul; eine einzelne 8 MP $f/2.0$ Weitwinkel Selfiekamera
 - 64 GB Speicherplatz (128 GB optional)
 - Schutzklasse IP68
 - Android 10
- ⓘ Google, wir haben dich auf dem Schirm und machen ein paar Röntgenbilder. Unsere geschätzten Kollegen bei [Creative Electron](#) gewähren uns einen Vorab-Einblick ins Innere dieses Pixels - und es scheint als würde sich das Layout *komplett* von dem der Pixel 2 und 3 unterscheiden.

Schritt 2



- Wenn unser neues *Oh So Orange* Pixel 4 XL neben dem *Clearly White* 3 XL vom letzten Jahr liegt, fallen schon ein paar Dinge auf:
 - Die größten Änderungen sind der Verlust von einem der Lautsprechergitter auf der Vorderseite und des Fingerabdrucksensors von letztem Jahr. Die neue Anordnung der Lautsprecher macht immer noch Stereosound, aber der untere Lautsprecher ist jetzt (wie bei einem iPhone) nach unten gerichtet, nicht mehr nach vorne.
 - Der SIM Kartenhalter ist auch umgezogen, wahrscheinlich, um der neuen Ausrichtung der Lautsprecher Platz zu machen.
 - Aus dem Notch des Pixel 3 ist ein ganzer Rand geworden! Während alle anderen in der Industrie fieberhaft daran arbeiten, Ränder und Notches auszumerzen, sieht Google das ein wenig gelassener.
 - Zumindest haben sie den Platz gut genutzt: Im Rand liegt die Infrarot-Gesichtserkennung, die Weitwinkel-Frontkamera und ein cooles neues Radar-Dings.
- ❗ Falls du Äpfel mit Orangen vergleichen willst, [bitte sehr](#).

Schritt 3



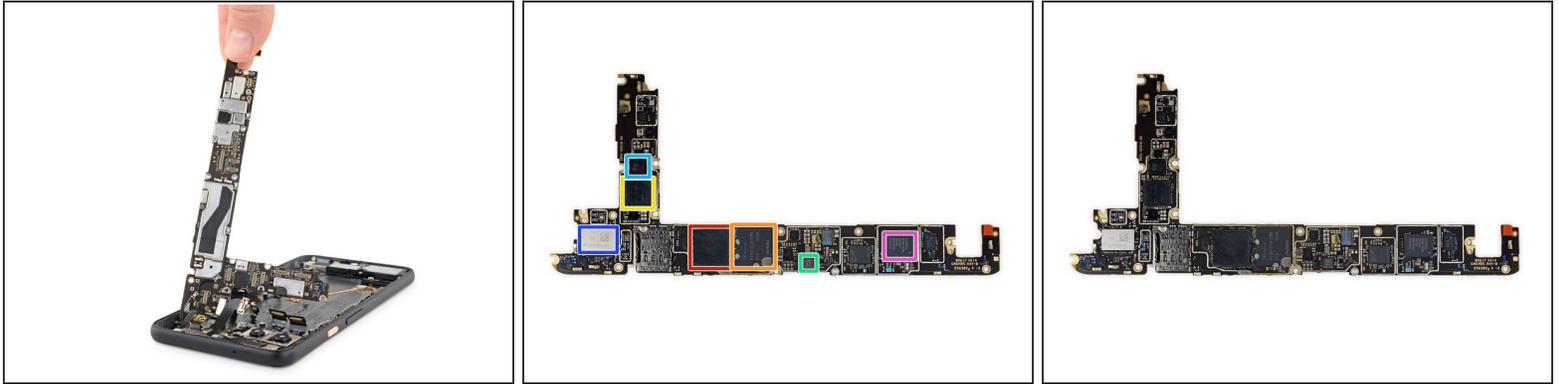
- Wenn im Lieferumfang eine Reparaturanleitung enthalten gewesen wäre, hätte der erste Schritt sicher gelautet "Erhitzen Sie die orange markierte Fläche." Also machen wir genau das.
- Der darunterliegende Kleber ist zum Glück sehr dünn, aber trotzdem stark. Egal, solange es nur nicht der gleiche [klebrige dicke Brocken ist wie im letzten Jahr](#).
- Da der Fingerabdrucksensor weg ist, hatten wir gehofft, dass wir ohne Kabelstolperfallen reinkommen - aber leider verbindet ein neues, *noch kürzeres* Kabel die verschiedenen Teile der Rückkamera: Blitz, Mikrofon und [Spektral- und Flickersensor](#).
- Schön, dass die Spulen für kabelloses Laden und NFC - die neuerdings an die Rückseite geklebt sind - reparaturfreundliche Federkontakte haben.
- ⓘ Leider bedeutet das auch, dass der Kleber für die Rückseite sehr stark sein *muss*. Du willst den Kontakt zur Ladespule ja auf keinen Fall verlieren.

Schritt 4



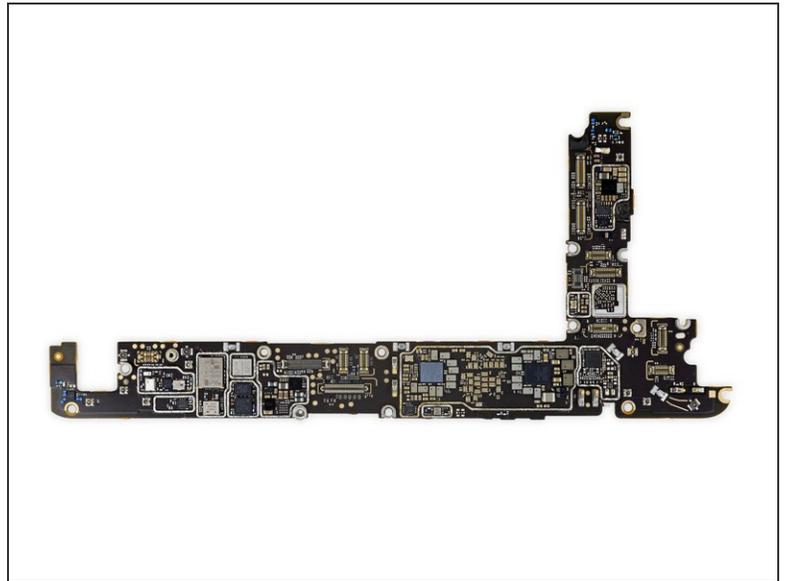
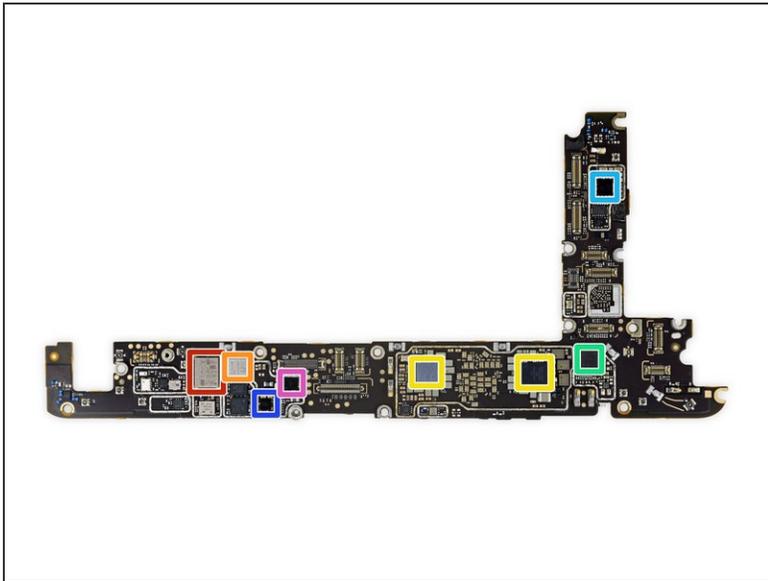
- Wir brauchen vielleicht nicht alle 112 Bits, um das Pixel auseinanderzunehmen, aber wir sind froh, dass wir diesmal das [Manta Driver Kit](#) dabei haben. Wir fischen den Torx 3 Bit raus und drehen mit den Schrauben ein paar Pirouetten.
- Normalerweise lieben wir Klebestreifen mit Zuglaschen - sie sind viel besser bei Reparaturen als sonstige Klebestreifen und Kleber. Aber du musst sie in einem flachen Winkel ziehen, damit sie nicht reißen und das ist hier fast unmöglich.
 - Wie im Pixel 3 XL müsstest du das Motherboard rausnehmen, um den dafür benötigten Platz zu schaffen, was viel mehr Arbeit bedeutet.
- [Dank unserer Erfahrung](#) können wir den Akku mit ein bisschen Lösungsmittel und ein wenig Druck ausbauen.
- Darunter liegt eine kleine, aber gefährliche Landmine für zukünftige Reparateure: ein empfindliches Active Edge Kabel, dass nur darauf wartet, beim Ausbau des Akkus aus Versehen durchtrennt zu werden.
- ⓘ Der Akku hat **14,24 Wh** (3700 mAh bei 3,85 V). Das ist mehr als die [13,2 Wh](#) von letztem Jahr - Google fängt langsam an, den wirklich großen Akkus im iPhone 11 Pro Max ([15,04 Wh](#)) und im Galaxy Note10+ ([16,56 Wh](#)) Konkurrenz zu machen.

Schritt 5



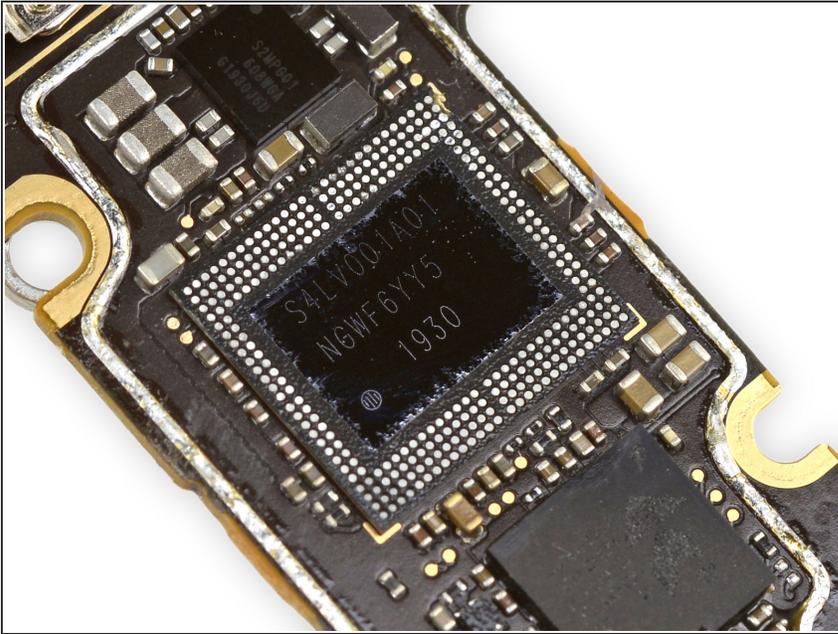
- Wir müssen auf dem Weg zum Motherboard noch [einige Halterungen und Abdeckungen](#) hinter uns lassen, aber diese Chips sind es uns wert:
 - 6 GB Micron LPDDR4X RAM, die auf dem Qualcomm Snapdragon 855 liegen.
 - SK hynix [H28U72301CMR](#) 64 GB Flash-Speicher
 - Samsung K4U4E3S4AF-HGCJ mysteriöse RAM mit einem großen aufgedruckten "P" - wir schätzen, das sind die RAM für den neuen [Pixel Neural Core](#) Chip, der wohl direkt darunter liegt.
 - Pixel H1C2M3 Titan M Sicherheitschip
 - Knowles [8508A](#) Quad-Core Audio-Prozessor, ohne Zweifel hilft dieser bei den neuen [Live-Untertitel](#) und [Transkriptions](#)-Features.
 - Murata SS9709025
 - Avago AFEM-9106 (wohl ein Frontend-Modul)

Schritt 6



- Und auf der B-Seite dieser Platte:
 - Skyworks [Sky5-8212-11](#) Frontend-Modul
 - Qualcomm [QET5100](#) Envelope Tracker
 - Qualcomm PM8150 und PM8150A PMICs
 - STMicroelectronics [ST54J](#) NFC-Controller
 - Maxim MAX77826 [Begleit-PMIC](#)
 - XSPT6 SMC85201 Z
 - 35L36CWZ BOCW1909

Schritt 7



- ★ **Teardown-Update:** Wir haben den mysteriösen Samsung RAM-Chip entfernt, auf den oben verwiesen wurde, und einen neuen IC darunter gefunden. Dies *könnte* eine Google-eigene Entwicklung sein, aber die Beschriftung sagt uns nichts.
- Wir werden dranbleiben und versuchen, das herauszufinden. Falls du mehr weißt als wir, schreibe uns in den Kommentaren!
 - Das Chip-Gehäuse hat folgende Kennzeichnung:
 - S4LV001A01 NGWF6YY5 1930

Schritt 8



- Wir nehmen beiden Hauptkameras raus, sie sind an der Hüfte zusammengewachsen. Die Kabel sind brav mit "wide" und "tele" beschriftet. Danke, Google.
- ★ Der 16 MP Telesensor hört sich zwar pixelmäßig besser an als die 12,2 MP vom Weitwinkelsensor, trotzdem glauben wir, dass der, wenn es um die Bildqualität geht, den Pokal davontragen wird und zwar dank der größeren Blende und größeren 1.4-µm Pixelweite.
- Als nächstes kommen die nach vorne gerichteten Sensoren, einschließlich der 8 MP-Frontkamera, inklusive der 8 MP Kamera und der Face ID Gesichtserkennungssensoren. (Der Sensor für das Umgebungslicht bleibt erstmal am Display.)
 - Die biometrische Hardware besteht aus zwei gut getrennten Nah-Infrarot(NIR)-Kameras , einem NIR Flutstrahler und einem NIR Punktprojektor.
- ⓘ Aber wo ist dieser Soli Radar Chip? Okay Google, wo hast du ihn versteckt?

Schritt 9



- Als nächstes lösen wir einen Haufen ... Zeug heraus, es stellt sich heraus, dass es sich um den Ohrhörer-Lautsprecher, das Mikrofon, den Umgebungslichtsensor *und* den Soli Chip handelt. Letzterer kann deine Gesten mit der Kraft von [Radar](#) erkennen.
- Google nennt diese Implementierung seines hauseigenen [Projekts Soli Motion Sense](#).
- Obwohl die Radartechnologie schon lange im Einsatz ist und auf dem Papier ziemlich einfach aussieht, haben wir keine Ahnung, wie Google es geschafft hat, das ganze System in ein winziges, einfaches Rechteck ohne bewegliche Teile zu stopfen.
- ⓘ Motion Sense arbeitet mit genau abgestimmten Wellen elektromagnetischer Energie. Wenn diese Wellen von etwas (wie zum Beispiel deiner Hand) abprallen, reflektieren einige von ihnen zurück zur Antenne.
 - Der Soli Chip wertet die zurückgeworfenen Wellen dann aus und analysiert die Zeitverzögerung, die Verschiebung der Frequenzen und andere Dinge, um die *Eigenschaften* des Objektes, das die Wellen zurückgeworfen hat, zu verstehen: Wie groß ist es, wie schnell bewegt es sich, in welche Richtung, usw.
 - Soli gleicht diese Daten dann mit der Datenbank bekannter Gesten ab, um herauszufinden, was - wenn überhaupt - das System jetzt machen soll.
 - Kurz gesagt: Das magische Rechteck kennt jede deiner Bewegungen.

Schritt 10



- Google hat diesem Pixel ein supergeschmeidiges ([manchmal](#)) 90 Hz Display verpasst - bisher wahrlich eine Rarität, selbst unter den premium-mäßigsten Smartphones.
- Google hat auch dafür gesorgt, dass *niemand* dieses Display ohne Probleme ausbauen kann. Dämmstoffkleber + ein bis zum Rand reichender Bildschirm + eine riesige Gaffatapefläche = dieses Display kommt nicht unbeschadet raus.
- Theoretisch gibts keinen Grund, das zu tun - man geht davon aus, dass man das Display nur dann ausbauen muss, wenn es sowieso schon kaputt ist - aber das kommt eben allzu häufig vor und in dem Fall macht das Ausbauen dann wirklich keinen Spaß.
- ⓘ Wenigstens kommt etwas ziemlich Interessantes dabei raus: das Display ist von Samsung! Das ist schon eine ziemliche Überraschung, weil Samsung noch [nichtmal in seinen eigenen Smartphones](#) 90 Hz Displays verbaut.
- Dann finden wir unerwartet noch einen Chipsatz von STMicro, wahrscheinlich der Touchscreen-Controller.

Schritt 11



- Die Konstruktion bleibt also hinsichtlich einer Reparatur (leider) sehr vertraut, aber ein paar Halloween-Schmankerl haben wir doch gefunden:
 - Der für Motion Sense zuständige Soli Chip sitzt neben dem Lautsprecher oben im Smartphone und ist - für seinen Funktionsumfang - unglaublich klein.
 - Wir glauben, dass der Pixel Neural Core unter ein paar extra dafür zuständigen RAM von Samsung sitzt. Heißt, der hat ganz schön zu tun.
 - Wir haben auch einen neuen Audio-Prozessor-Chip von Knowles gefunden, wohl einer der größten Player bei den Spracherkennungsfeatures des Smartphones.
 - Samsung hat das 90 Hz Display gebaut - sieht so aus, als ob das Pixel in dieser Hinsicht die Galaxy-Reihe geschlagen hat.
- Aber zurück zu diesem allzu vertrauten Gefühl - wo steht das Smartphone auf unserer Reparierbarkeits-Skala?

Schritt 12 — Fazit

REPAIRABILITY SCORE:



- Das Google Pixel 4 XL erhält **4 von 10** Punkten auf unserer Reparierbarkeits-Skala (10 ist am einfachsten zu reparieren)
 - Alle Schrauben sind Standard T3 Torx-Schrauben.
 - Die Klebestreifen mit Zuglasche, mit denen der Akku befestigt ist, sind zwar nicht narrensicher, aber reparaturfreundlich.
 - Die Maßnahmen gegen eindringendes Wasser macht eine Reparatur schwerer, aber hoffentlich auch unnötiger.
- Eine Displayreparatur bleibt schwer, noch immer muss dafür das ganze Smartphone auseinander gebaut werden.
- Jegliche Reparatur bedeutet, dass die extrem festgeklebte Rückseite abgenommen werden muss.
- Glas auf der Vorder- und der Rückseite verdoppelt die Wahrscheinlichkeit eines Bruchs.