



iPhone 13 Pro Teardown

Ein zweiteiliger iFixit iPhone 13 Pro Teardown, durchgeführt am 24. und 25. September 2021.

Geschrieben von: Tobias Isakeit



EINLEITUNG

Das iPhone 13 sieht von Außen vielleicht nur wie ein kleines Update aus, aber wir haben das Gefühl, dass sich in seinem Inneren mehr verbirgt. Während unseres [13 Pro Livestreams](#) haben wir schon einen kleinen Blick ins Innere geworfen, lässt uns das iPhone 13 Pro jetzt ein bisschen genauer unter die Lupe nehmen, um zu sehen, welche Geheimnisse wir lüften können.

Vergiss nicht dem iFixit [YouTube Kanal](#), uns auf [Instagram](#) und [Twitter](#) zu folgen und unseren [Newsletter](#) zu abonnieren, damit du zu den Ersten gehörst, die über die neusten Tech-Teardowns auf dem Laufenden bist.



WERKZEUGE:

- [Heat Gun](#) (1)
 - [Kleiner Saugnapf](#) (1)
 - [iFixit Opening Picks \(Set of 6\)](#) (1)
 - [Spudger](#) (1)
 - [Pinzette](#) (1)
 - [Moray Driver Kit](#) (1)
-

Schritt 1 — iPhone 13 Pro Teardown



- Während das normale und das mini mit einem Teil der coolen neuen Technologie dieser Generation ausgestattet wurden, hat das iPhone 13 Pro *alles* gekriegt. Auf dem Menü steht:
 - A15 Bionic SoC mit einer neuen 5-Kern GPU, 6-Kern CPU, und 16-core Neural Engine
 - 6,1 Zoll (2532 × 1170 Pixel) Super Retina XDR OLED Display mit ProMotion
 - 12 MP Dreifach-Kamerasystem mit einem Ultra-Weitwinkel-Objektiv ($f/1.8$), einem Weitwinkel-Objektiv ($f/1.5$) und 3x Teleobjektiv ($f/2.8$), und dazu ein LiDAR Modul
 - 6 GB RAM und 128 GB Speicher (bis zu 1 TB konfigurierbar)
 - Sub-6 GHz 5G (und Millimeterwellen bei den US Modellen), 4x4 MIMO LTE, 2x2 MIMO 802.11ax Wi-Fi 6, Bluetooth 5.0, Ultra-Breitband und NFC
 - MagSafe 15 W kabelloses Laden
 - IP68 Klassifizierung zur Wasserdichtigkeit

Schritt 2



- Verglichen mit dem 13 Pro Max ist dieses kleine Pro *genau richtig* für unseren Teardown. Es kommt immer nur auf die inneren Werte an!
- ❗ Irgendwann, in einer vielleicht gar nicht so weit entfernten Zukunft haben iPhones wahrscheinlich 14 Kameras und eine davon kann Röntgenbilder machen. Bis dahin rufen wir unsere Freunde bei [Creative Electron](#) an.
- Man kann hier eine doppelte Ladung L-förmiger Akkus sehen, die jeden verfügbaren Millimeter an Platz in Anspruch nehmen, den sie kriegen können. Wir haben sie erstmals damals gesehen, als [iPhones noch nach Buchstaben benannt wurden](#).
- Wir sehen hier auch die stabilisierenden Magnete für die Bildsensoren, winzige Logic Boards und - sind das hier ein paar potenziell kleinere Taptic Engines?
- Von Außen sieht diese Glückszahl 13 im Vergleich zum letztjährigen Modell ein bisschen aufgebläht aus. Die Kamerabeule ist dermaßen ausgebeult, dass das Smartphone nicht mehr gerade auf einer flachen Oberfläche aufliegen kann! Allerdings war das beim 12 auch nicht der Fall. *Seufz*.
- ❗ Hoffentlich rechtfertigen die Mikrometer an extra Brennweite diesen [Carolina Squat](#). Mal sehen!

Schritt 3



- Gut, dass wir wochenlang das Öffnen und Schließen unseres 12 Pro geübt haben! Das 13 Pro erbt glücklicherweise eine unserer Liebling-Öffnungsprozeduren. Das Display lässt sich wieder wie ein Buchdeckel öffnen. Ein ... etwas klebriger Buchdeckel.
- Im Inneren entdecken wir sofort ein paar Überraschungen—und ein paar schöne Beschriftungen! Fast, als hätten sie uns erwartet.
 - ❗ *Wir dachten, dieses Smartphone sollte nicht geöffnet werden?*
- Zunächst einmal haben sich die Kabel von Touchscreen und Display wohl zusammengeschlossen. Das obere Sensorkabel befindet sich separat in der Nähe der Oberseite (und ist erschreckend dünn und viel zu kurz).
- Die Taptic Engine scheint kleiner als der Shaker des 12 Pro zu sein, ist aber tatsächlich mit 6,3 Gramm und 869,4 mm³, verglichen mit den den 4,8 Gramm und 764,27 mm³ des 12 Pro, größer.

Schritt 4



- Sehen wir uns mal die Unterschiede zwischen dem 13 Pro (links) und dem 12 Pro (rechts) an. Zunächst einmal ist der Ohrhörer-Lautsprecher nicht mehr am Display befestigt! Das erleichtert den Austausch des Displays, erschwert aber den Austausch des Ohrhörer-Lautsprechers (mehr dazu später!)
- Dann entdecken wir ein fehlendes Kabel (das tatsächlich auch beim [12 Pro Max](#) fehlt, was uns gar nicht aufgefallen war!)

 Dank der [Expertise unserer neuen Freunde von Instrumental](#) denken wir, dass die iPhones 13 "[berührungintegrierte OLED-Panels](#)" verwenden, die, wie der Name schon sagt, die Touch und die OLED-Schichten des Displays kombinieren und so Kosten, Material, Dicke und die Anzahl der Kabel, die man versehentlich abreißen kann, verringern. Cool!

- Der Notch™ ist beim 13 Pro 20 % schmäler als beim 12 Pro, dank der Tatsache, dass der Flood Illuminator (also das Infrarotblitzlicht) der Face ID und der Punktprojektor in einem Modul vereint wurden! (Auch 'dazu mehr später! Erkennt ihr hier ein gewisses Muster?)

Schritt 5



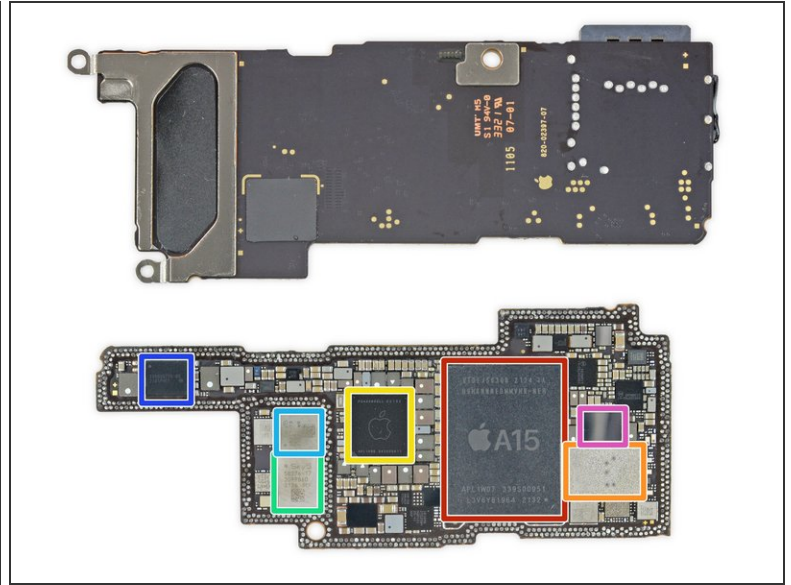
- Schau mal Apple, wir können auch mit dem Fokus spielen! Unser filmisches Können zeigt das LiDAR-Modul, das argwöhnische Blicke auf die große Kamera-Dreiergruppe wirft.
- Im Gegensatz zum normalen iPhone sieht die diesjährige Kameraanordnung des Pro gleich aus (und ist wesentlich massiver als die des 12 Pro). Woher wissen die anderen dann, dass du das Upgrade hast? Vielleicht könntest du einfach ... drauf verzichten?
- ⓘ Für all diejenigen, die immer noch an ihren alten iPhones, iPads und Macs hängen (so wie wir!!), gibt es bei uns jede Menge [Apple Reparatur-Kits](#). Wenn du nur den Akku oder das Display tauschst, statt gleich ein komplett neues Gerät zu kaufen, sparst du nicht nur Geld, sondern tust auch etwas Gutes für die Umwelt!
- Kein Wunder, dass diese Beule ausbeult. Diese Kameraobjektive [greifen nach den Sternen](#), um so viel Licht wie möglich einzufangen!

Schritt 6



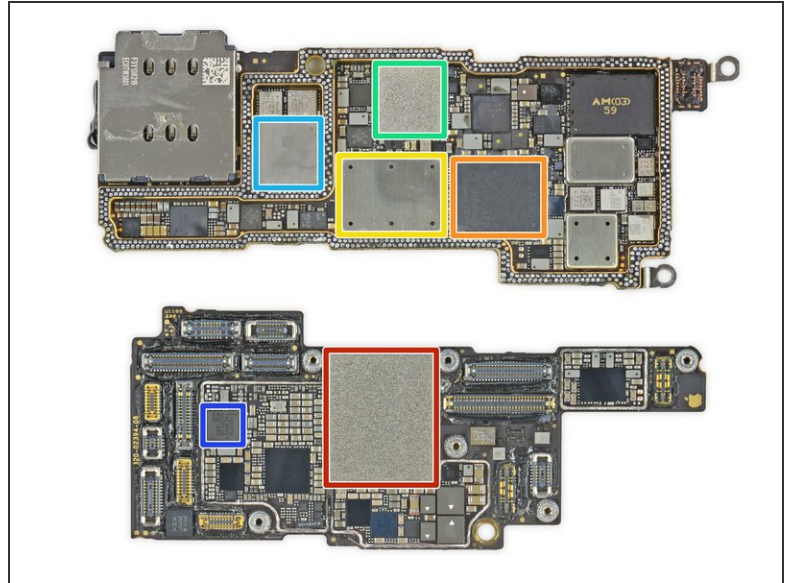
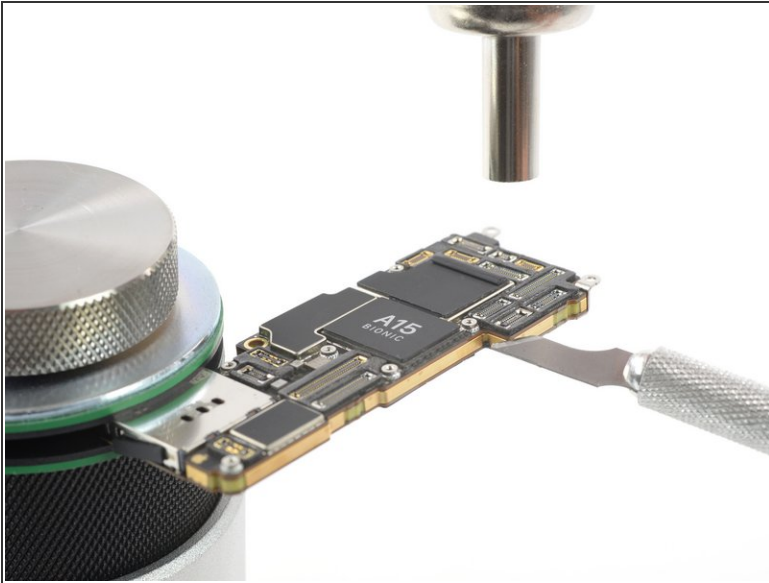
- Mithilfe des [Moray Driver Kits](#) holen wir den Lautsprecher und die Taptic Engine heraus, um an den Akku zu kommen!
- Die cleanen, minimalistischen Aufdrucke spiegeln den cleanen, minimalistischen [Ausbauprozess](#) wieder. Wir können elastische Klebestreifen nicht genug loben, obwohl ein einfacherer Zugang zu den Zuglaschen schon schön wäre ...
- Dieses massige L bietet 11,97 Wh, verglichen mit den 10,78 Wh des Obeliskens im iPhone 12 Pro (und nicht-Pro), verliert aber gegenüber der rechteckigen 12,54 Wh Zelle des normalen iPhone.
- ❗ Die schicken neuen Pro Displays nippen nur am Akku, was zu einer besseren Akkulaufzeit führt.
 - Keiner dieser drei kann dem 17,8 Wh Koloss im [Xiaomi Mi 11](#) das Wasser reichen, ganz zu schweigen von [Samsung](#) ...
- Endlich können wir erleichtert aufatmen: [Nachdem es Gerüchte gab, dass ein Akkutauch dieses Jahr unmöglich wäre](#), freuen wir uns, den **ersten erfolgreichen Akku-Austauschtest zu vermelden!**
- Apple hat seine Einschüchterungstaktiken nicht aufgegeben, man kriegt also [immer noch einen Warnhinweis](#). Sei mutig und bleib dran!

Schritt 7



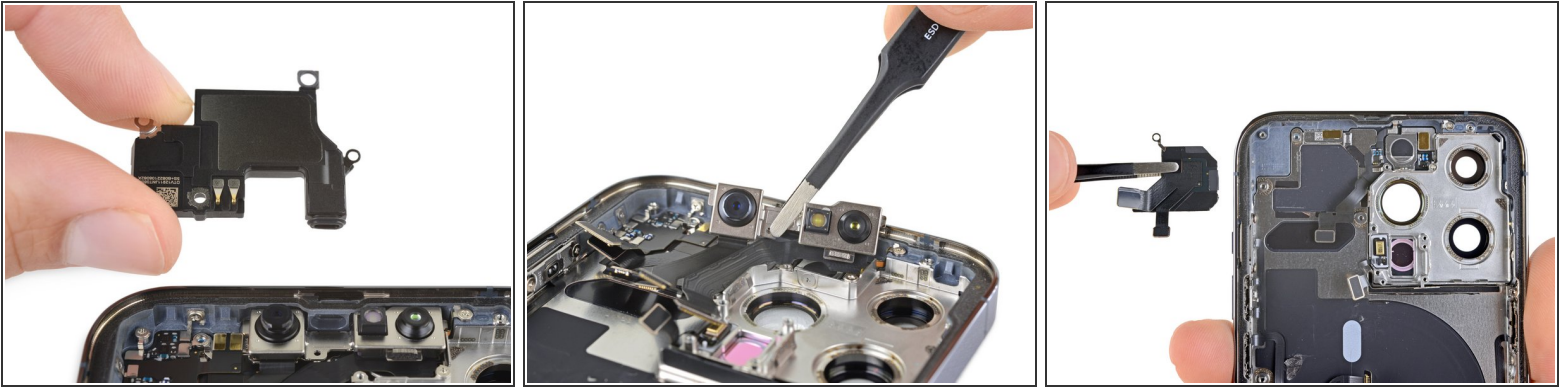
- Das geschichtete Logic Board ist sogar noch winziger als letztes Jahr, und leider ist der SIM-Kartenleser jetzt mit dem Logic Board verschweißt (sehr traurig). Mal sehen, welche Chips hier auf der Oberfläche so zu finden sind:
 - Apple APL1W07 A15 Bionic SoC geschichtet mit was sehr nach einem 6 GB of SK Hynix LPDDR4X SDRAM aussieht
 - Apple/USI U1 Ultra-Breitband Chip
 - Apple APL1098 Leistungs-Management-IC
 - Skyworks SKY58276-17 Frontend Modul
 - Skyworks SKY58271-19 Frontend Modul
 - Apple 338S00770-B0 Leistungs-Management-IC
 - STMicroelectronics STB601A05 Leistungs-Management-IC

Schritt 8



- In diesem Fall ist es einmal von Vorteil, heiße Luft zu pusten. Hier ist, was wir in diesem Silizium-Sandwich finden:
 - 128 GB of [Kioxia NAND Flash](#) Speicher
 - Qualcomm [SDX60M](#) 5G Modem
 - Sehr wahrscheinlich ein Qualcomm SDR868 5G RF-Transceiver
 - USI 339S00761 WiFi/Bluetooth Modul
 - Broadcom AFEM-8215 Frontend Modul
 - NXP Semiconductor SN210V NFC Controller mit sicherem Element
- Wenn das deinen Chip ID Appetit nicht gesättigt hat, sieh dir unsere [komplette Übersicht der iPhone 13 Pro Chip ID](#) an, um deinen Durst zu stillen.

Schritt 9



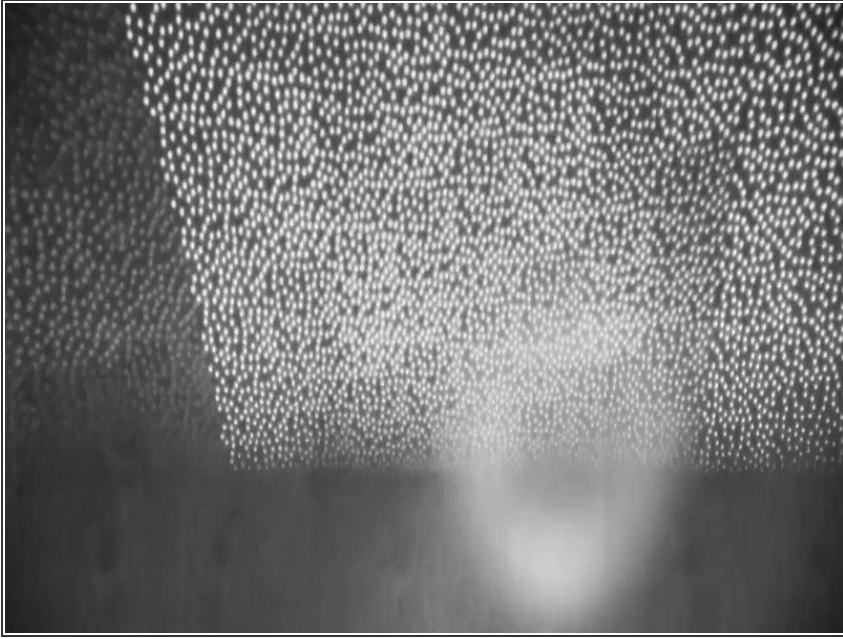
- Oben finden wir den verlegten Ohrhörer-Lautsprecher, komplett mit einer niedlichen kleinen Nase. Diese Nase befindet sich zwischen der Frontkamera und der Face ID-Hardware und ist mit einem Kanal verbunden, der den Ton aus dem oberen Teil des Displays leitet.
- Wir lieben zwar einfache Federkontakte, aber eine der Abstandsschrauben dieses Lautsprechers ist unter dem Logic Board eingeklemmt, was bedeutet, dass du die Platine ausbauen musst, um den Lautsprecher auszutauschen! Diese Schichten sind ein ziemliches Reparatur-Monster ...
- Da die Kabel unter besagtem Lautsprecher verlaufen (der sich wiederum *unter* dem Logic Board befindet), ist die Frontkamera-Hardware— sie ermöglicht den neuen, kleineren Notch™ — nicht gerade einfach zu erreichen. Aber endlich sind wir da!
- Nachdem wir alle großen Teile herausgezogen haben, entdecken wir etwas mit einer eigenen Aussparung im Metall des Gehäuses. Wir vermuten, dass es sich dabei um eine Ultra-Breitbandantenne handelt. Sag mal hallo, Find My!

Schritt 10



- Bezüglich der Frontkamera: Der Punktprojektor ist in diesem Jahr von der Kante zur Mitte des Moduls gewandert, aber er birgt auch ein kleines Geheimnis.
- Der Flood Illuminator, der bisher ein Teil des Displays und ein notwendiger Bestandteil von Face ID war, wurde in dieses neue Mehrzweck-Modul integriert.
- Da die Display-Baugruppe jetzt unabhängig von der Face ID-Hardware ist, denkst du vielleicht, dass der *Austausch von Display und Face ID jetzt einfacher denn je ist!* Oder? Moment, immer schön langsam.
- ❗ Face ID funktioniert auch nach dem Ausbau der vorderen Sensoreinheit. **Jeder Display-Austausch führt aber dazu, dass Face ID nicht mehr funktioniert.** Wir haben versucht, die Sensoren vom alten Display zu übertragen und die Face ID-Hardware zu übernehmen, aber ohne Erfolg. Das Display scheint serienmäßig mit dem Smartphone gekoppelt zu sein.
- ⚠ **Kurz zusammengefasst: Solange Apple dieses Software-Verhalten nicht ändert, verlieren Displays, die außerhalb der von Apple autorisierten Reparaturen ausgetauscht werden, alle Face ID-Funktionen.**
- **Nachtrag vom Dezember 2021:** In iOS 15.2 [zauberte Apple dieses Problem hinfort](#). Nun kann das Display des iPhone 13 ausgetauscht werden, ohne daß man die Face ID Funktionalität verliert.
- Dennoch wirst Du nach einem Tausch des Displays eine nicht ganz so freundlich scheinende Nachricht erhalten, und das neue [Display erscheint in der Teile- und Servicehistorie als unbekanntes Teil](#).

Schritt 11



⚠️ Warnung vor Photosensibilität:
Dieses Video enthält blinkende
Lichter und ist für lichtempfindliche
Zuschauer möglicherweise nicht
geeignet.

- Willst du wissen, wie wir unsere Vermutung über den Notch bestätigt haben? Hier sind ein paar raffinierte IR-Aufnahmen von unseren Face ID-Sensortests!
- ⓘ In diesem Videoclip siehst du, wie Tobias (ein Freund von [Instrumental](#)) den Flood Illuminator und den Punktprojektor des iPhone 12 Pro einzeln abdeckt und dann versucht, das Gleiche mit dem 13 Pro zu tun, nur um festzustellen, dass beide von der gleichen Stelle kommen.

Schritt 12



Creative
Electron
THE X-RAY PEOPLE

- Das wars auch schon mit dem heutigen Teardown. Sollten wir etwas übersehen haben, wirst du es am ehestens hier finden: Schau dir unsere 360-Grad-Röntgenaufnahme an.

Schritt 13



- Das sind eine Menge neuer Dinge in einem bekannt aussehenden Smartphone! Bis jetzt haben wir gesehen:
 - Ein schickes neues Display, das nicht nur ein, sondern gleich zwei Upgrades bietet: eine Technologie mit hoher/variabler Bildwiederholrate und eine Kombination aus OLED und Touch-Layer.
 - Ein verlegter oberer Lautsprecher, der die Komplexität eines Display-Austauschs weiter verringert und Platz für einen kleineren Notch schafft.
 - Eine Rückkehr zum berühmten L-förmigen Akku in einem Smartphone, das keine Max-Größe hat.
 - Ein ziemlich verheerendes Update der Teilekompatibilität, die dein Recht auf Reparatur noch mehr verletzt.
- Und wie schneidet dieses Pro iPhone 13 mit all dem im Hinterkopf auf der wichtigsten Scala überhaupt ab?

Schritt 14 — Fazit



- Das iPhone 13 Pro erhält **6 von 10** Punkten auf unserem Reparierbarkeits-Index (10 ist am einfachsten zu reparieren):
 - Der Austausch von Display und Akku bleiben im neuen iPhone Design weiterhin eine Priorität.
 - Die meisten Komponenten sind modular und einfach zu erreichen oder zu ersetzen.
 - Die Vielzahl der Schraubentypen macht die Reparatur schwieriger als nötig - aber wenigstens ist es nicht Kleber.
 - Diverse Methoden zur Abdichtung erschweren manche Reparaturen, machen aber (teure) Wasserschäden weniger wahrscheinlich.
 - Wieder einmal verdoppelt Glas vorne und hinten das Risiko von Schäden durch Herunterfallen, und trotz der Verbesserungen der Haltbarkeit im Laufe der Jahre gibt es immer noch keine einfache Möglichkeit, das hintere Glas zu ersetzen.
 - Die Kopplung von Softwarekomponenten gestaltet viele Reparaturen unnötig kompliziert, untergräbt die Glaubwürdigkeit von Reparaturen durch Dritte und schränkt die Funktionalität des Geräts ein, wenn es ohne die proprietären Kalibrierungswerkzeuge von Apple repariert wird.