



## EINLEITUNG

Wenn du immer noch auf das kultige Razr Klapphandy von 2004 stehst, dann haben wir gute Neuigkeiten für dich: Diese "Podcast"-Dinge wurden wirklich noch was, es gibt endlich eine Fortsetzung von "The Incredibles" und es ist ein nagelneues Razer herausgekommen, das echt der Hammer ist. Wir haben bereits [bestätigt, dass es definitiv Taschenformat hat](#), jetzt müssen wir seine Reparierbarkeit testen. Staub deine Werkzeuge ab und sei dabei!

Oh, und wenn du ein Faible für *andere* Modelle von Motorola hast, [helfen wir dir auch dabei](#).

Um mehr über Teardowns, was hinter den Kulissen abgeht und die neuesten Repair-News zu erfahren, folge uns auf [Instagram](#), [Twitter](#) und [Facebook](#) und abonniere unseren [Newsletter](#).

---

### WERKZEUGE:

- [T3 Torx Screwdriver](#) (1)
  - [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
  - [iOpener](#) (1)
  - [ESD Safe Tweezers Blunt Nose](#) (1)
  - [Spudger](#) (1)
  - [Plastic Cards](#) (1)
  - [Heat Gun](#) (1)
  - [Isopropyl Alcohol](#) (1)
-

## Schritt 1 — Motorola Razr Teardown



- Es wird uns nachgesagt, dass wir uns nur für die Reparierbarkeit interessieren, und wichtige Spezifikationen wie Farbtreue außer Acht lassen, aber das stimmt nur teilweise. Es gibt noch viele *andere* Spezifikationen, die wir übersehen könnten, wie zum Beispiel:
  - 6,2" faltbares OLED Display aus Kunststoff mit einer Auflösung von 2142 × 876 (~373 PPI)
  - 2,2 GHz Octa-Core Qualcomm Snapdragon 710 Prozessor gepaart mit 6 GB RAM
  - 128 GB interner Speicher
  - 2510 mAh Akkuleistung
  - Eine 16 MP, *f*/1.7 Hauptkamera mit Dual-Pixel Autofokus und eine 5 MP, *f*/2.0 Selfie-Kamera
  - Es gibt keine offizielle IP-Zertifizierung, aber Motorola sagt, dass es durch eine "*wasserabweisende Nanobeschichtung gegen Wasserspritzer geschützt ist.*"
- ☑ Eine Sache die im Gegensatz zu früher wohl nicht mehr dabei ist, ist der vom Benutzer tauschbare Akku. [Das waren noch Zeiten!](#)

## Schritt 2



- Bevor unser Razer unter das Messer kommt (oder eher eine stumpfe Plastikkante), sehen wir uns dank der Hilfe unserer Freunde von [Creative Electron](#) zunächst die Röntgenaufnahmen an.
- Wenn man mit der Maus über die beiden Röntgenaufnahmen fährt, ist zu sehen, dass sich ein paar passive Komponenten beim Öffnen und Schließen des Smartphones leicht von oben nach unten bewegen. Sie sind wahrscheinlich mit dem flexiblen OLED Display verbunden, das sich beim Schließen nach unten und [in die Ausbuchtung des Smartphones schiebt](#).
- Das Gehirn dieser Operation scheint in der unteren Hälfte des Smartphones zu liegen, während die obere Hälfte das Zusatzdisplay, den Akku und das Kamera-Setup beinhaltet.
- Wenn man [ganz genau hinschaut](#), kann man sehen, wie das durchgehend verzahnte Scharnier in der Mitte beim Faltvorgang funktioniert. Mehr dazu später.

### Schritt 3



- Früher war das Motorola Razr ja das coolste Teil überhaupt und es ist schön zu sehen, dass das neue Razr den schlanken Look des Originals beibehalten hat, und das trotz erheblicher Verbesserungen an Display, Kamera, Lautsprecher und Silizium.
- All diese moderne Ausrüstung nimmt allerdings trotzdem Platz ein. Das neue Razr ist 35% breiter und 118% schwerer als unser V3 von 2004 und dadurch [weniger taschenfreundlich](#) als erwartet.
- Alle Taschen beiseite, ein genauerer Blick enthüllt einen kleinen Spalt auf jeder Seite zwischen dem Scharnier und dem Display. Man kann sagen, dass diese Spalten jenen ähneln, die zum [Untergang einiger der ersten Galaxy Fold](#) geführt haben.
- ⓘ Dieser Spalt ist hauptsächlich in der Mitte des Faltvorgangs zu sehen und bei einem geöffneten Razr kein Problem. Vielleicht ist es also sicher? Aber bei 1500\$ ist das unter Umständen ein ziemlich teures "vielleicht".

## Schritt 4



- Als erstes machen wir uns an die untere Rückabdeckung des Razr. Hinter der schicken faltbaren Fassade ist und bleibt es immer noch ein Smartphone, wir gehen also davon aus, dass ein erwärmter [iOpener](#) beim Öffnen hilfreich sein wird.
- Und nur das bisschen Wärme reicht aus! Wir können ein Plektrum hineinzwängen und unser Abenteuer beginnt.
  - Wir sind für die Innovationen bei modernen Smartphones dankbar, aber wir sehnen uns nach den Metall- oder Kunststoff[abdeckungen von früher](#), die man einfach abschieben konnte.
- Sobald der gesamte Kleber durchtrennt ist, kann die Abdeckung abgelöst werden. Aber halt! Wer einen scharfen Blick hat, sieht vielleicht das Kabel des Fingerabdrucksensors neben dem Home Button, das nur darauf wartet von einem übereifrigen Bastler zerrissen zu werden.
- ⓘ Ohne Reparaturanweisungen können solche versteckten Fallen eine einfache Reparatur in einen DIY-Albtraum verwandeln.

## Schritt 5



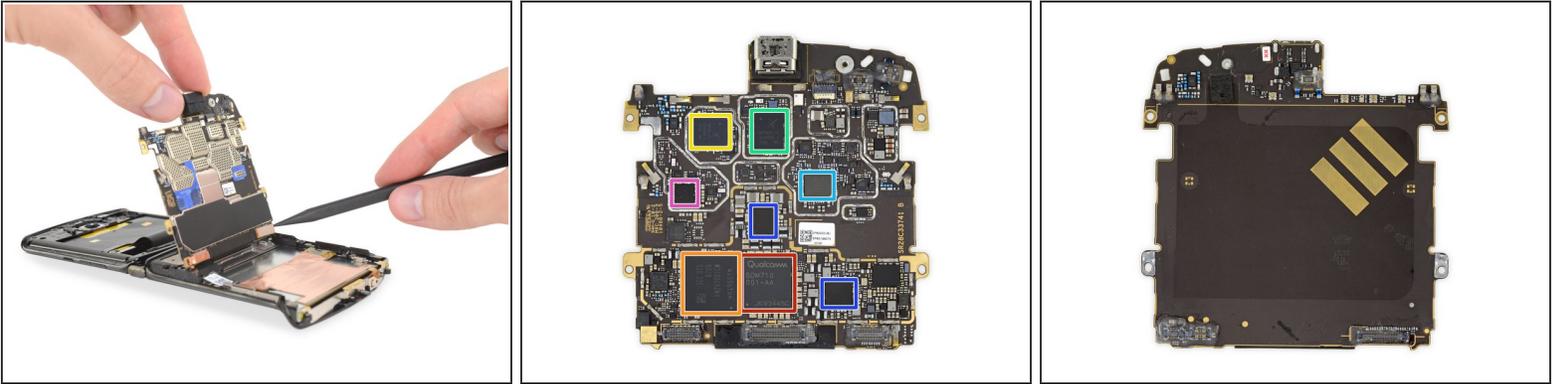
- Akku voraus! Ansonsten ist unter der Abdeckung nichts Interessantes mehr, also entfernen wir das Quick View Display auf der anderen Seite. Trotz fiesem Kleber können wir es schlussendlich ablösen.
- Das äußere Display ist abgehakt, und wir können einen ersten Blick auf den zweiten Akku werfen. Der erste Akku ist in der unteren Hälfte des Smartphones zum Ausbau bereit, aber der zweite Akku versteckt sich noch hinter ein paar Kabeln in der oberen Hälfte.
- Oberhalb der Akkus start uns eine einzelne 16 MP Kamera entgegen. Heutzutage ist es recht selten nur eine Haupt-/Rückkamera in einem Smartphone zu sehen, aber es ist leicht nachvollziehbar, dass Motorola in den vier Jahren, die sie mit der Entwicklung dieses Smartphones verbracht haben, [andere Dinge im Kopf hatte](#).
- ⓘ Willst du dir diesen Look klauen? Mit unseren [Teardown Wallpapers](#) kannst du das Innenleben deines Smartphones zeigen (und das ganz ohne die klebrige Sauerei)!

## Schritt 6



- Bis jetzt war die Demontage recht unkompliziert. Wir konzentrieren uns auf das Display und hoffen, dass wir das nicht vermurksen, aber im Moment lösen wir zunächst einmal ein paar Torx Schrauben mithilfe unseres [Mako Kits!](#)
- Mithilfe von etwas [Alkohol](#) befreien wir den ersten der beiden Akkus (er verfügt über 4,7 Wh und ist nur 2,6 mm dick), aber mehr dazu später, wir machen uns jetzt erstmal in Richtung Silizium auf den Weg.
- Wir machen einen kurzen Boxenstopp und entdecken beim Ausbau des Vibrationsmotors (ein ziemlich langweiliger knopfförmiger) eine komische schleimartige Masse!
- ⓘ Das Zeug könnte unter Umständen das Äquivalent von [dielektrischem Fett](#) sein (eigentlich eher in Autos zu finden), was ein kostengünstiger Weg ist, um die Platine etwas vor Wasser zu schützen.

## Schritt 7



- Wir buddeln das Motherboard heraus und entdecken eine *ernstzunehmende* Abschirmstrategie - was für Kostbarkeiten sich wohl unter diesen Abdeckungen befinden?
  - Qualcomm SDM710 Snapdragon 710 Prozessor
  - Samsung KM2V7001CM 6 GB LPDDR4 Speicher und 128 GB Speicherpaket
  - Skyworks SKY 78185-11 Low Band 2G/3G/4G Modul
  - Skyworks SKY 78187-11 High Band 2G/3G/4G Modul
  - SDR660 003 Funkfrequenz-IC
  - Qualcomm PM670 & PM670A Power-Management-ICs
  - Qualcomm WCN3990 WiFi 802.11ac, Bluetooth LE und FM SoC

## Schritt 8



- Nach dem Entfernen von ein paar weiteren Schrauben ist es viel einfacher dieses biegsame Falteil umzuklappen, um an [die Kameras](#) und den zweiten Akku heranzukommen.
- Wir sind wirklich begierig darauf, das biegsame OLED in den Händen zu halten und führen eine Reihe komplexer Teardown-Manöver durch:
  - Zuerst evakuieren wir eine weitere Handvoll Torx Schrauben. Dann extrahieren wir vorsichtig eine Metallhalterung. Ganz zum Schluß lösen wir sorgsam das dicke Kabel, dass durch das Scharnier und über den zweiten Akku verläuft.
- ⓘ Klang das einfach? War es aber nicht. Es überrascht uns, dass Motorola den [Austausch dieser Displays für nur 299\\$](#) anbietet.

## Schritt 9



- Das pOLED Display ist ausgebaut und wir sind ein bisschen konsterniert, dass der Akku gleich mit raus kommt. Es erscheint uns nicht gerade ideal, dass man bei einem Akkutausch gegen diese flexible Platte hebeln muss, *selbst* wenn der Akku in einer Metallbüchse sitzt.
- Nach neun Schritten haben wir *endlich* beide Akkus: dieses gelbe Rechteck ist mit 1265 mAh und 4,8 Wh etwas leistungsstärker als die hauchdünne 4,7 Wh Zelle, die wir vorhin herausgeholt haben.
- Zusammen ergeben die beiden Akkus die von Motorola angegebene Leistung von 2510 mAh oder 9,7 Wh. Zum Vergleich hat einer der [Galaxy Fold Akkus](#) etwa die gleiche Leistung wie beide dieser Teile zusammen. Der [L-förmige Monsterakku im iPhone XS Max](#) kann sie allerdings alle mit seiner Leistung von 3969 mAh oder 15,04 Wh in die Tasche stecken.
- Das pOLED Display (angeblich ein [BOE](#) Bildschirm, der möglicherweise [LG Display](#) Technologie nutzt) gibt nicht viele Geheimnisse preis, aber wir entdecken etwas Samsung Technologie:
  - Samsung S6SY77CX, wahrscheinlich eine Iteration des [beliebten Touch Controllers](#) von Samsung.

## Schritt 10



- Und hier ist etwas, dass man bei einem Smartphone-Teardown normalerweise nicht zu Gesicht bekommt: mechanische Teile. Und zwar große!
- Der Faltmechanismus dieses Razr beinhaltet ein durchgehendes verzahntes Scharnier, einer Nocke, zwei Stützplatten und ein paar Federn.
- [Motorolas Patente zeigen](#), wie die Nocke und die Stützplatten zusammenarbeiten, um das empfindliche OLED Display zu schützen. Sie bieten Unterstützung und halten es straff, wenn das Handy offen ist, und machen dann Platz, um beim Schließen einen schönen großen Radius zu ermöglichen (der dabei hilft, die Bildung eines Knicks im Display zu vermeiden).
- Auf einer vergrößerten Röntgenaufnahme kann man das durchgehend verzahnte Scharnier sowie die [Federn](#), die auf jeder Seite des Rahmen eingebettet sind, erkennen.
  - ⓘ Durch die Verzahnungen bewegen sich die beiden Hälfte des Smartphones synchron, ganz ähnlich wie die Verzahnungen im [Galaxy Fold](#).
  - ⓘ Die Federn in jeder Hälfte des Smartphones üben nach innen Druck auf die Nocke in der Mitte aus, damit das Smartphone [offen](#) oder [geschlossen](#) bleibt, und bieten beim Bewegen des Scharniers einen gewissen Widerstand.

## Schritt 11



- Motorolas nostalgisch stimmendes Razr erhält offiziell die Auszeichnung für die komplizierteste Smartphone-Vorrichtung, die wir je zerlegt haben. Wir sind beeindruckt von den zahlreichen ingenieurtechnischen Glanzleistungen, die Moto durchgezogen hat, um ihr kultiges Klapphandy wieder aufleben zu lassen.
- Allerdings erhält es keine Auszeichnung für Wartungsfähigkeit. Allein dieses unmögliche Teil zu erschaffen, war schon so schwierig, dass es nicht überrascht, dass die Wartungsfähigkeit bei dieser ersten Ausgabe auf der Strecke geblieben ist. Es ist cool zu sehen, wie dieses Teil aufgebaut ist (auch wenn das Zerlegen nicht so cool war).
- Wir werden es trotzdem bewerten (genau wie das [Galaxy Fold](#)), aber es ist uns bewusst, dass es sich um ein Design der 1. Generation handelt, und wir sollten nicht erwarten, Funktionalität *und* Reparierbarkeit gleich auf einmal zu erhalten.

- Wir bezweifeln , dass der Falt-Wahn ein baldiges Ende finden wird - Samsung hat kürzlich bekannt gegeben, dass das [Galaxy Z Flip](#) bereits in Arbeit ist. Hoffentlich finden die Hersteller einen Weg, diese Teile möglichst bald sowohl haltbar als auch reparierbar zu machen, vor allem bei diesen Preisen ...

## Schritt 12



- Danke, dass ihr mit dabei wart! Hier ist noch etwas Bonus-Material: eine 360° Röntgenaufnahme vom Inneren des Moto Razr.
  - ✦ Das wäre so viel einfacher als ein realer Teardown gewesen, bei Röntgenaufnahmen sieht alles so einfach aus. Aber wenigstens ist bei einem Teardown alles in Farbe!
- PS: Erinnerst dich das auch irgendwie an die sich drehende [Tänzerin](#)? Dreht es sich linksherum? Oder rechtsherum? Die Entscheidung liegt bei euch, wir müssen jetzt dieses Teil bewerten.

## Schritt 13 — Fazit

### REPAIRABILITY SCORE:



- Das Motorola Razer erhält **1 von 10** Punkten auf unserem Reparierbarkeits-Index (10 ist am einfachsten zu reparieren):
  - Es wird nur ein handelsüblicher T3 Torx Schraubendreher benötigt.
  - Das empfindliche Hauptdisplay kann ausgetauscht werden, vorausgesetzt, du bist fest entschlossen.
  - Jede Reparatur beginnt (und endet) mit hartnäckig festgeklebten Außenabdeckungen.
  - Ein Austausch des Akkus - oder besser gesagt *der* Akkus - erfordert ein fast vollständiges Zerlegen des Gerätes.
  - Die Ladeplatine ist direkt auf die Hauptplatine gelötet.
  - Durch einen komplexen Aufbau und zahlreiche Flachbandkabel-Fallen sind Reparaturen kompliziert und knifflig.