



# Samsung Galaxy S20 Ultra Teardown

Ein iFixit Teardown des Samsung Galaxy S20 Ultra. Wir werfen einen 100x-Zoom Blick auf den 108 MP Kamerasensor und erklären das Pixel Binning.

Geschrieben von: Taylor Dixon



## EINLEITUNG

Was ist größer als ein Plus, schneller als ein Note und hat noch mehr Kameras als ein Max? Die Antwort ist natürlich das neueste und teuerste Galaxy Smartphone: das Samsung Galaxy S20 "Ultra". Folge uns beim Teardown dieses gigantischen, vieräugigen Taschencomputers mit Nonabinning, denn, jupp, es ist Zeit für einen Teardown.

Für noch mehr spannende Teardowns und Reparatureuigkeiten folge uns auf [Instagram](#), [Twitter](#) und [Facebook](#). Abonniere unseren [Newsletter](#), wenn du alles direkt von iFixit in deine Mail-Box geliefert haben möchtest.

---

### WERKZEUGE:

- [Heat Gun](#) (1)
- [Heavy-Duty Suction Cups \(Pair\)](#) (1)
- [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
- [Pinzette](#) (1)
- [Kreuzschlitz PH00 Schraubendreher](#) (1)
- [Hot Air Rework Station Hakko FR-810](#) (1)
- [Spudger](#) (1)

## Schritt 1 — Samsung Galaxy S20 Ultra Teardown



- Samsungs Motto für dieses riesige Smartphone könnte durchaus "Es werden keine Spezifikationen zurückgelassen" sein. Such dir eine Spezifikation aus, Samsung hat jeweils das Beste reingepackt. Diese Zahlen sprechen für sich:
  - 6,9" Quad HD+ Dynamic AMOLED Infinity-O Display (3200x1440, 511ppi), 60 oder 120 Hz Bildwiederholrate
  - Snapdragon 865 Prozessor gekoppelt mit 12 GB LPDDR5 RAM (optional 16 GB)
  - 128 GB Flash-Speicher (optional 512 GB) erweiterbar über MicroSD
  - 5000 mAh Akku
  - Kameras, nur ein paar: 12 MP  $f/2.2$  Ultraweitwinkel; 108 MP  $f/1.8$  Weitwinkel; 48 MP  $f/3.5$  Teleobjektiv. Und eine 40 MP  $f/2.2$  Selfie-Kamera.
- Jetzt wissen wir, was mit allen Smartphones vom Galaxy S11 bis zum Galaxy S19 passiert ist: Dieses Smartphone hat sie alle *aufgefressen*. Es ist ein Monster.

## Schritt 2



- Samsung hat soeben den größten Konkurrenten im Kamera-Beulen-Wettbewerb gestellt, aber wahrscheinlich wusstest du gar nicht, dass dieser Wettbewerb überhaupt stattfindet. Und jetzt ist er zu Ende! Alle können nach Hause gehen.
- Technisch gesehen *könnte* man zwar eine größere Ausbuchtung machen, aber ab einem gewissen Punkt wird es dann nur ein dickeres Handy ohne eine Ausbuchtung. *Total verrücktes Gesprächsthema*, das wissen wir.
- Wenn schon alle Spezifikationen größer sind, warum dann nicht auch die Kameraausbuchtung? Hier ein kleiner visueller Vergleich zwischen dem iPhone 11 Pro Max mit seiner erhobenen dreifachen Ausbuchtung und dem Note 10+5G mit seiner einzelnen [Martinsville Speedway](#) Bodenschwelle.
- Unser Gerät scheint defekt zu sein, denn wir konnten nichts finden, wo wir unsere Kopfhörer einstecken konnten. Und der Bixby-Knopf ist weg, wo können wir uns dann lautstark beschweren?

## Schritt 3



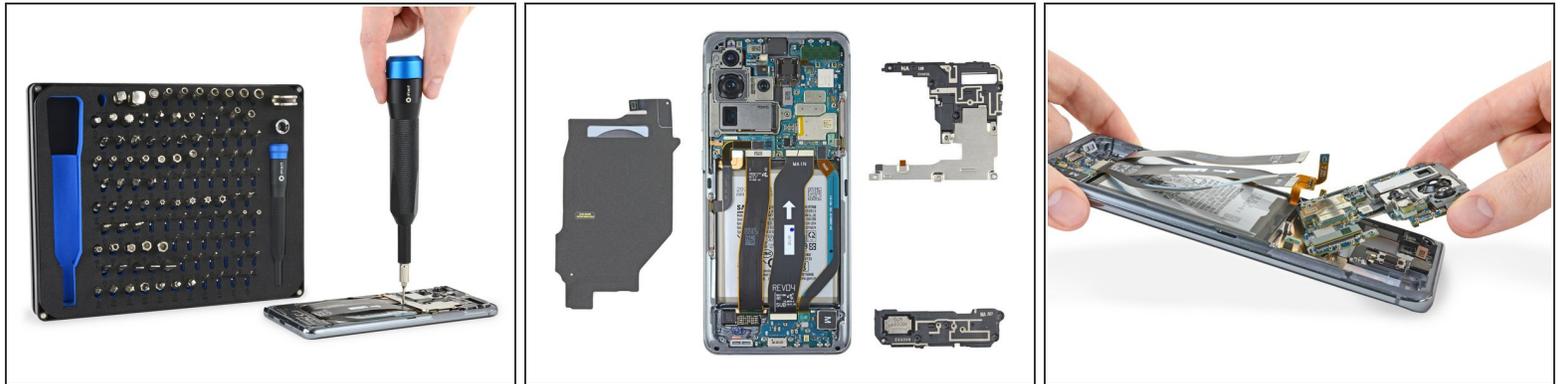
- Während wir unsere Werkzeuge aufwärmen, spielen unsere Freunde von [Creative Electron](#) mit dem Ultra - und ein paar Röntgenstrahlen.
- Das Innere sieht dem Note10+5G vom letzten Jahr ähnlich, inklusive der Millimeterwellenantennen im Rahmen und ein [Ohrhörer-Lautsprecher](#), der hinter dem Display nach oben gerichtet ist.
- Ein paar Unterschiede sind subtil, einer ganz und gar nicht: Schaut euch diese riesige Zoom-Kamera nahe des Power Buttons an. Sie nimmt so viel Platz ein, wie normalerweise zwei bis drei Kameramodule. Aber gleich mehr davon.

## Schritt 4



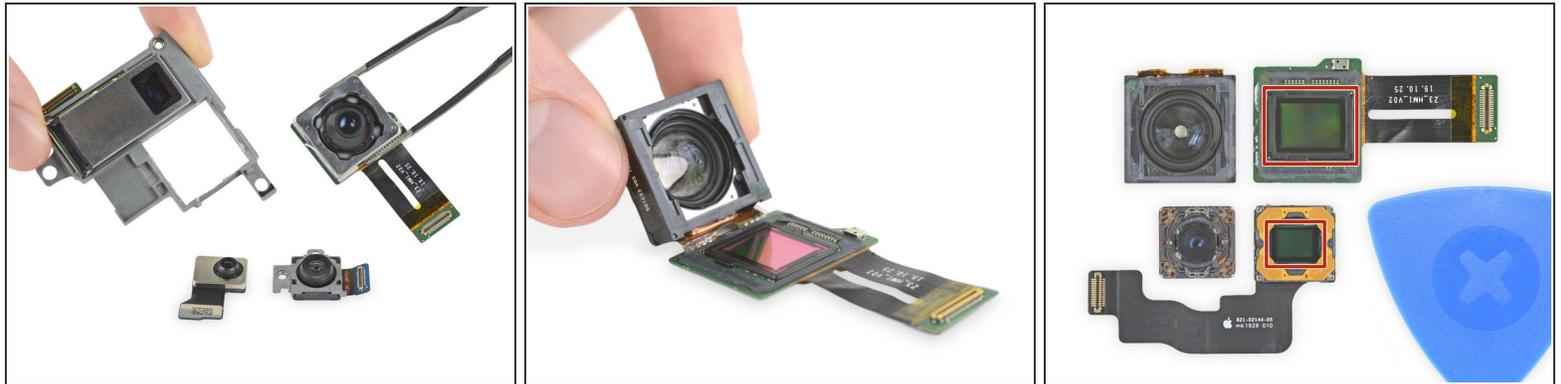
- Wie üblich bei unserer SÖP ([Samsung Öffnungs-Prozedur](#)), beginnen wir, über die Rückseite und mit etwas Hitze einen Weg ins Innere zu finden.
- ⓘ Der Kleber hier *scheint* hartnäckiger zu sein als sonst bei Samsung üblich, aber wir sind nicht sicher, ob das einfach nur eine normale Variation ist oder etwas Fürchterliches bedeutet.
  - Zum Glück haben wir für solche Gelegenheiten unseren großen Saugheber dabei.
- Wir sind erleichtert, dass die Rückabdeckung trotz des Klebers und ohne irgendwelche Kabelfallen problemlos abgeht.
- ⓘ Seht euch mal die [kegelförmigen Verlängerungen](#) auf diesen Kameramodulen an! Kein Wunder, dass die Kamera-Beule so dick ist. Samsung ist mit den [Sony Sensoren, die alle anderen benutzen](#), fertig und hat entschieden, für die S20 Smartphones seine eigenen Kameramodule herzustellen.

## Schritt 5



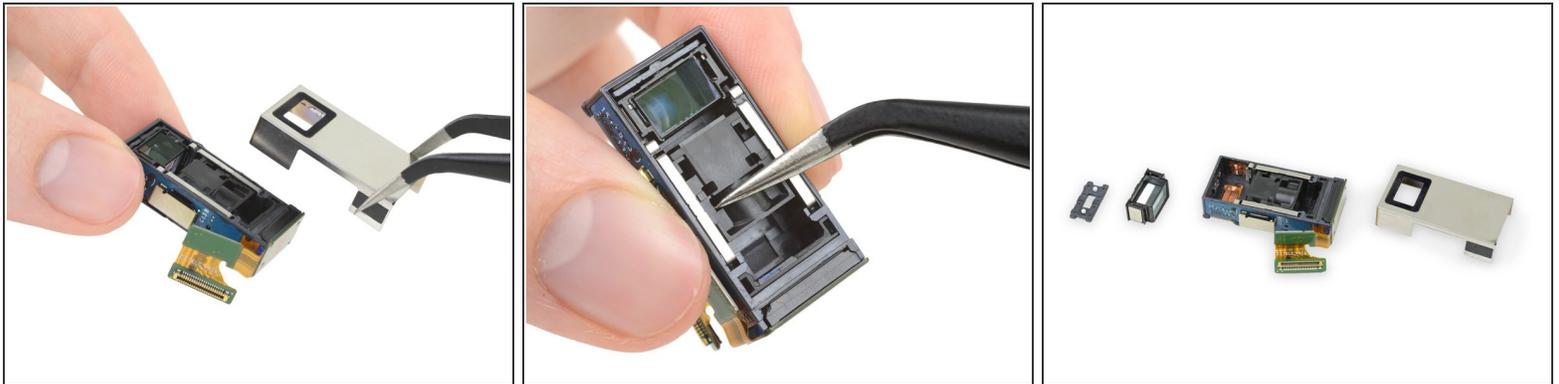
- Wir plündern unsere Werkzeugtasche auf der Suche nach größeren und robusteren Werkzeugen, wie zum Beispiel diesen [Manta Kit](#) Schraubendreher, der sich ebenso gut zum Lösen von Schrauben wie auch zum Zerschlagen von Nüssen eignet. Du solltest die beiden nur nicht verwechseln.
- ⓘ Diese Schrauben heißen alle Phillip. Wir mögen das, es ist ein guter Name für eine Schraube.
- Sobald die oberste Schicht bestehend aus Antennen, Lautsprecher und Ladespulen weg ist, können wir die Innenteile besser sehen. Hier drinnen sieht es *wirklich* wie im [Note10+ 5G](#) aus, allerdings ohne Stylus, dessen Raum vom Akku eingenommen wird.
- 🌟 Unser Beitrag mit dem [Teardown Wallpaper](#) kommt bald heraus! Wir haben deine Ultra Wallpaper sowie die für dein Plus und dein normales S20.
  - Wir beeilen uns, die Platine auszubauen, sie ist derart mit Millimeterwellen-Antennen, Kameras und zusätzlichen Platinen-Schichten beladen, dass es uns nur wie ein halber Sieg vorkommt. Also müssen ein paar Sachen über Bord geworfen werden.

## Schritt 6



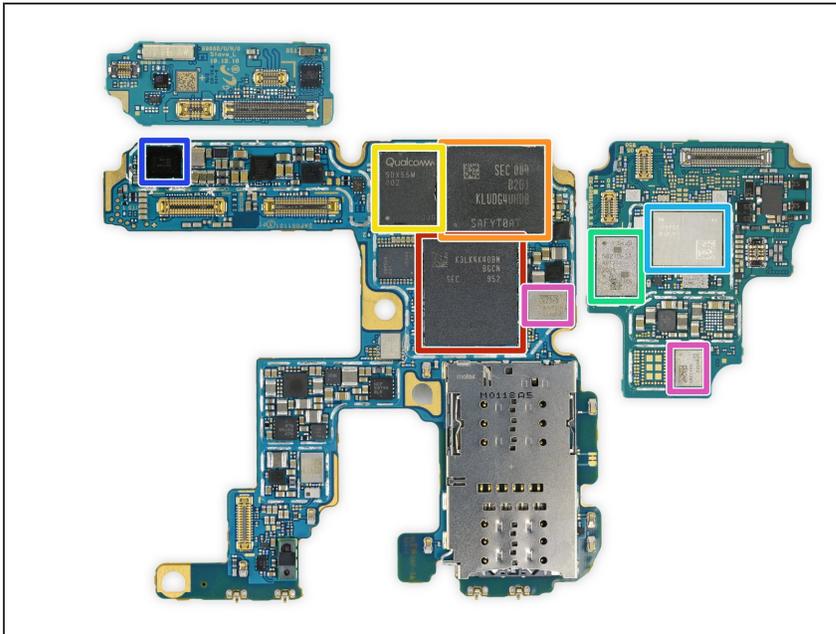
- Wir können nicht widerstehen und knacken die riesige 108 MP Weitwinkel-Kamera auf, nachdem wir sie ausgebaut haben. Samsung hat sich mit den Kapazitäten dieses Sensors nicht zurückgehalten.
- Seine Oberfläche ist mehr als *doppelt* so groß wie die des primären 12 MP Weitwinkel-Sensors des iPhone 11, der hier im Vergleich zu sehen ist.
- Allerdings bedeuten größere Sensoren und mehr Pixel nicht unbedingt bessere Aufnahmen! 108 *Millionen* Pixel, die auf ein [9,5 mm x 7,3 mm großes Rechteck](#) gestopft wurden, sind sehr winzige Pixel, was [bei schlechten Lichtverhältnissen zu verrauschten Bildern führen kann](#).
- Samsung behauptet, dass dieser neue Sensor auch bei schlechten Lichtverhältnissen klare Bilder macht, und das dank der [Eingrenzung um jedes Pixel](#) sowie das 3x3 Pixel Binning, das sie als "Nona-Binning" bezeichnen (3x3=9 daher *Nona*)
- ⓘ [Pixel Binning](#) ist ein schicker Kamera-Ausdruck für das Zusammenfassen von Pixelgruppen, um mehr Licht zu erfassen. Das Ergebnis ist ein helleres Foto (wenn auch mit geringerer Auflösung), das hoffentlich geräuschärmer ist.
- ☑ Binning ist *kein* [durchschnittliches, alltägliches Downsampling](#). Diese ganze Pixel-Party findet auf dem Hardware-Level statt, was Umwandlungsfehler ausschließt.

## Schritt 7



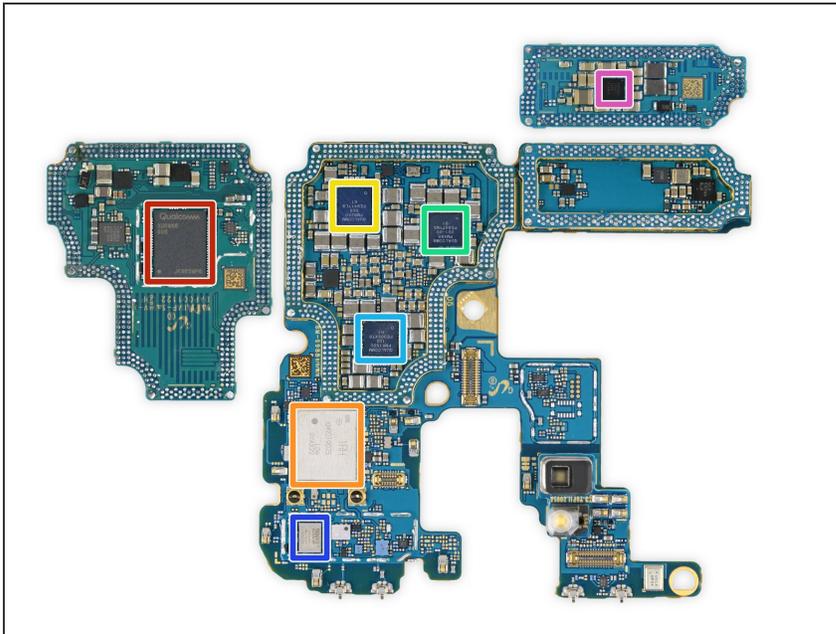
- Hier ist etwas Ungewöhnliches: Diese Kamera nimmt ganz schön viel lateralen... *Raum* ein. Samsung ist auf diese Kamera so stolz, dass sie das [direkt auf der Kamera-Beule anpreisen](#). Sehen wir mal, was sich im Inneren befindet.
- Wie kriegt man einen Stapel Linsen für ein *Zoomobjektiv* in ein Smartphone, das nur 8,8 mm dünn ist? Samsungs Antwort: man drehe es zur Seite. Statt dein Bild direkt auf den Sensor zu fokussieren, nutzt diese Kamera ein Prisma, das das Licht *seitlich* in einem 90° Winkel bricht.
- Das ist wirklich beeindruckend! Nachdem das Bild durch das Prisma, das über einen eigenen *optischen Bildstabilisator* verfügt, geschickt wurde, geht es durch eine [verschiebbare Box voller Telelinsen](#) und erreicht schließlich den Sensor, der am Ende des Tunnels montiert ist.
- Das Objektiv sorgt für eine (feste) 4x Vergrößerung, der Rest ist eine Kombination aus Sensor Cropping und Binning (48 Megapixel auf 12 reduziert) und einem normalen digitalen Zoom, um auf 100x zu kommen.
- Nachdem das Prisma ausgebaut ist, können wir die Spulen und Magnete erkennen, die es umgeben, sowie die winzigen weißen Auflagerungen auf der Stützhalterung. Das Prisma bewegt sich gegen diese Halterung vor und zurück, um das Zittern deiner Hände zu kompensieren.

## Schritt 8



- Jetzt können wir das Silizium, das sich darunter versteckt, besser sehen:
  - Samsung K3LK4K40BM-BGCN  
12 GB LPDDR5 RAM über einem Qualcomm [865](#) SoC
  - Samsung [KLUDG4UHDB-B2D1](#)  
128 GB UFS 3.0 Flash-Speicher
  - Qualcomm [SDX55M](#) 5G Modem der 2. Generation
  - Skyworks [SKY58210-11](#) RF Frontend Modul
  - Qorvo QM78092 Frontend Modul
  - Maxim MAX77705C Power Management IC
  - Qualcomm QPM5677 und QPM6585 5G Leistungsverstärker-Module

## Schritt 9



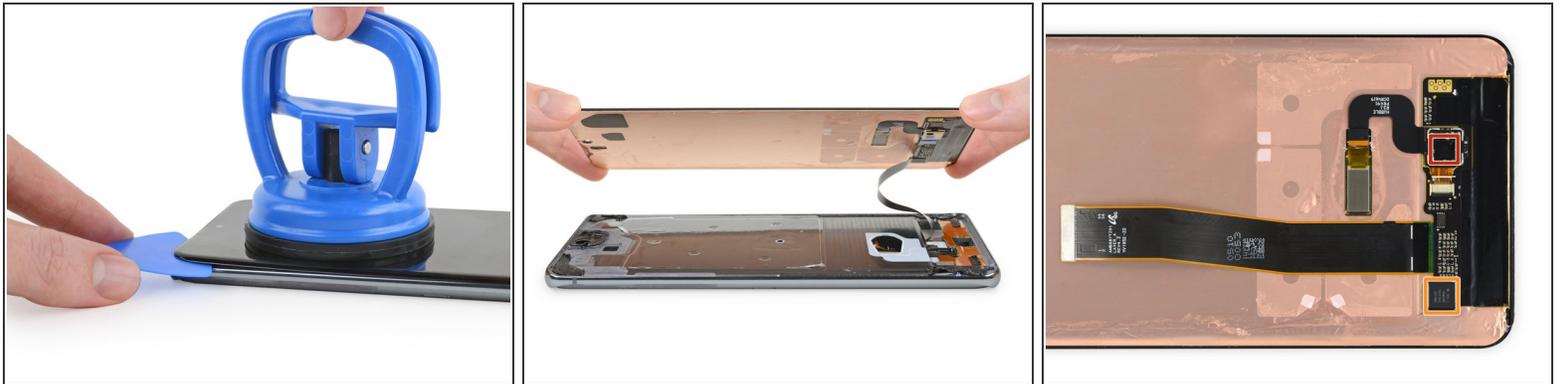
- Moment! Auf der anderen Seite dieser Platine gibt's noch mehr Chips:
  - Qualcomm SDR865 RF Tranceiver
  - Murata KM9D19075 Wi-Fi & Bluetooth Modul
  - Qualcomm PM8250 Power Management IC
  - Qualcomm PMX55 Power Management IC
  - Qualcomm PM8150C Power Management IC
  - Qualcomm QDM4870 Frontend Modul
  - Silicon Mitus SM3080 Power Management IC

## Schritt 10



- Unser übergroßer Saugheber tritt für diesen hartnäckig festgeklebten Akku zum zweiten Mal an. Das und etwas Isopropylalkohol reichen gerade, um ihn abzulösen.
- ⓘ Dieser Kleber ist gruselig, es ist fast als hätte [Venom](#) diesen Akku erwischt und wollte ihn einfach nicht mehr hergeben.
- Dieser supergroße Akku verfügt über 5000 mAh bei 3,86 V, insgesamt also 19,30 Wh.
- ⓘ Das ist eine immense Steigerung im Vergleich zu seinen Zeitgenossen, vor allem dem iPhone 11 Pro Max mit [15,04 Wh](#) und dem Galaxy Note 10+ 5G mit [16,56 Wh](#).
- Wir suchen die Ränder des Smartphones ab, um keine versteckten Teile zu übersehen, und dabei finden wir die Millimeterwellen-Antenne, die in eine Kante gleich neben einem Wärmeverteiler aus Kupfer gestopft ist, eine sehr [vertraute](#) Anordnung.

## Schritt 11



- Dieses 120 Hz Display hat eine viel schnellere Bildwiederholungsrate, lässt sich allerdings nur in der alten Geschwindigkeit ablösen (langsam und mühselig).
- Wenn man es mit dem [Note 10+ Display](#) vergleicht, gibt es keine offensichtlichen Anzeichen dafür, dass dieses hier eine schnellere Bildwiederholungsrate hat. Es sieht allerdings optimierter aus, Samsung hat es geschafft, alles auf ein Flachbandkabel zu reduzieren, was Reparaturen etwas vereinfacht.
- Folgendes Silizium ist auf der Platine zu finden:
  - Qualcomm QBT2000 [3D Sonic Sensor](#) Controller
  - Samsung S6SY79AX 6877DW3
- Zutreffenderweise ist der Codename dieses "Space Zoom" Smartphones ... *Hubble*. Wie wir alle wissen, hat das Hubble Weltraumteleskop [beim Start perfekt funktioniert](#) und brauchte nie eine einzige Reparatur.

## Schritt 12



- Samsung sprengt weiterhin die Grenzen, dieses Mal allerdings in einer weniger biegsamen Art und Weise. Obwohl Smartphones inzwischen alle langsam das Design der gleichen riesigen Glasplatte haben, haben wir ein paar interessante Sachen in diesem S20 Ultra gefunden!
- Es wäre zu einfach, Dinge wie 5G (das nur in ein paar Vierteln in den größten Städten der Welt funktioniert) oder wahnsinnig hohe Pixeldichte und Periskop-Kameras als Schnickschnack abzutun, aber manchmal wird eine kleine Hardware-Neuerung zu einer Riesensache (Selfie-Kameras zum Beispiel).
- In einer Welt von Neuauflagen und sicheren Sachen, ist es erfrischend, zu sehen, dass Samsung das macht, was Samsung am besten kann: Smartphones mit irrsinnigen Technologien vollstopfen und sehen, was dabei herauskommt.
- Leider sprengt Samsung reparaturtechnisch keine Grenzen, was an der Reparaturbewertung dieses Smartphones ersichtlich ist ...

## Schritt 13 — Fazit

**REPAIRABILITY SCORE:**

- Das Samsung's Galaxy S20 Ultra erhält **3 von 10** auf unserem Reparierbarkeits-Index (10 ist am einfachsten zu reparieren):
  - Identische Kreuzschlitzschrauben erfordern nur einen einzigen Schraubendreher für Reparaturen und es besteht keine Gefahr, dass Schrauben verwechselt werden, was Reparaturen vereinfacht.
  - Viele Komponenten sind modular und können unabhängig voneinander ausgetauscht werden, allerdings muss der USB-C Anschluss durch das Fehlen der Kopfhörerbuchse doppelte Arbeit leisten und verschleißt so schneller.
  - Zu Beginn jeder Reparatur musst erst die zerbrechliche Rückabdeckung aus Glas mühselig entfernt werden.
  - Der Austausch des festgeklebten Akkus ist schwieriger denn je, vor allem, weil um die Verbindungskabel der Platine herum gearbeitet werden muss.
  - Die allzu gängigen Display-Reparaturen erfordern entweder ein komplettes Zerlegen des Gerätes oder den Austausch des halben Smartphones.

