



# Apple Thunderbolt Display Teardown

Apple Thunderbolt Display Teardown

Geschrieben von: David Hodson



## EINLEITUNG

Das Apple Thunderbolt Display, das aus den Feuergruben des Hephaestus selbst gefertigt und vom mächtigen Zeus auf die Erde hinabgestoßen wurde, kam vor der Tür des iFixit-Hauptquartiers an.

Folge uns [iFixit](#) auf Twitter für die neuesten Updates.

Cooler Bonus: [Hier ist ein Hintergrundbild](#) von einem der Thunderbolt Display Chips, hergestellt in der nativen Auflösung des Thunderbolt Display von 2560 x 1440.



### WERKZEUGE:

- [Heavy-Duty Suction Cups \(Pair\)](#) (1)
  - [Spudger](#) (1)
  - [T10 Torx Screwdriver](#) (1)
  - [T6 Torx Schraubendreher](#) (1)
-

## Schritt 1 — Apple Thunderbolt Display Teardown



- [Beim Hammer des Thor!](#) Mit dem neuen Thunderbolt Display in unseren Händen sieht die Zukunft rosig aus.
  - 27 Zoll TFT Active-Matrix LCD
  - Auflösung: 2560 x 1440 Pixel
  - Eingebauter Thunderbolt Anschluss und MagSafe-Kabel
  - FaceTime-Kamera mit Mikrofon
  - 49 Watt 2.1 Lautsprecher
  - Seitenverhältnis 16:9

## Schritt 2



- Das Thunderbolt Display verfügt über eine tolle Auswahl an USB-, HDMI-, VGA- und Displayport-Anschlüssen. Oh warte - [falsches tausend-Dollar-Display](#).
- Die Rückseite des Thunderbolt Display hat nur eine kleine Zeile mit den folgenden Ports:
  - Drei USB 2.0-Ports mit Stromversorgung
  - FireWire 800 Port
  - Thunderbolt Port
  - Gigabit Ethernet Port
- Das Thunderbolt-Display kommt auch mit einem eingebauten Thunderbolt-Kabel, das an einem Universal MagSafe-Kabel befestigt ist.
- ⓘ Es bietet eine bequeme Möglichkeit für den Anschluss an den Thunderbolt-Anschluss deines Laptops während des Ladevorgangs. Wenn du ein [MacBook Air von Mitte 2011](#) besitzt und sich der MagSafe-Anschluss gegenüber dem Thunderbolt befindet, wird es dich freuen zu erfahren, dass das Kabel lang genug ist, um ihn zu erreichen.

### Schritt 3



- Ähnlich wie bei [dem iMac](#), den wir Anfang des Jahres auseinandergenommen haben (und den iMacs davor), lässt sich die Frontglasscheibe des Thunderbolt Displays mithilfe einiger [Heavy Duty Saugheber](#) lösen.
- ⓘ Während wir mit dieser gigantischen Siliziumscheibe hantieren, dachten wir, wir teilen mal einen lustigen Glas-Fakt mit dir: Der [Plymouth Barracuda](#) hatte zu seiner Zeit das größte bisher produzierte Stück Autoglas.

## Schritt 4



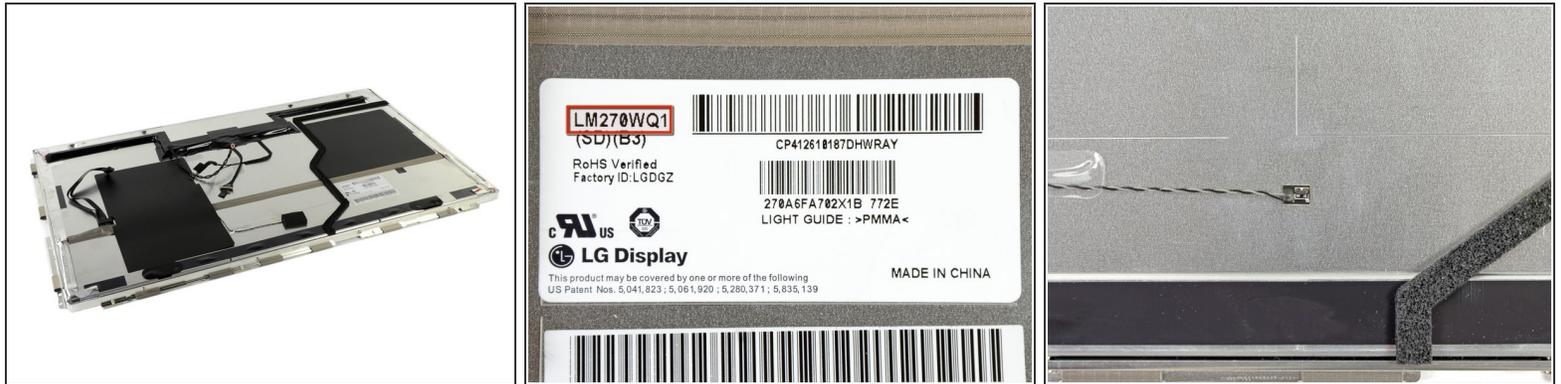
- Es ist an der Zeit, einen Blick unter die Haube zu werfen. Mithilfe unseres Mako Precision Bit Set entfernen wir ein paar Schrauben (12, um genau zu sein, aber wer zählt schon) aus ihrem Gewinde.
- Ein paar Steckverbinder und eine Erdungsschraube sind alles, was das LCD jetzt noch hält.

## Schritt 5



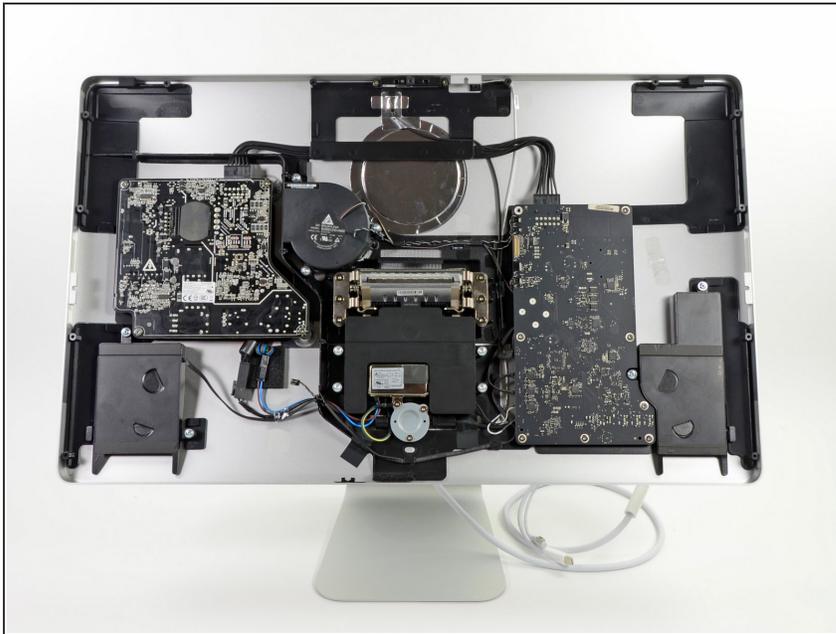
- Das 27-Zoll TFT-Aktivmatrix-LCD hat eine Auflösung von 2560 x 1440 Pixel, was dem Standard für Displays dieser Größe und dieses Preises entspricht. Seine Reaktionszeit von 12 ms und 16,7 Millionen Farben bleiben jedoch hinter der Reaktionszeit von 6 ms und 1,07 Milliarden Farben des [vergleichbaren Displays von Dell](#) zurück.
- Wir könnten hier vielleicht Haarspalterei betreiben, aber diese Haare würden mit 1.053.300.000 Farben weniger auf Apples Bildschirm angezeigt werden. Ich meine ja nur.
- ⓘ Ob 16,7 Millionen oder 1,07 Milliarden Farben, wir sagen: "Lass mal sehen, was du drauf hast, [Crayola!](#)"

## Schritt 6



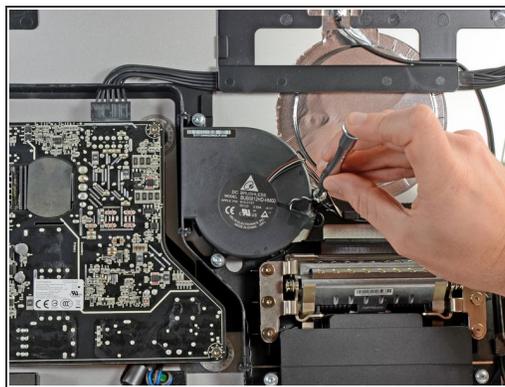
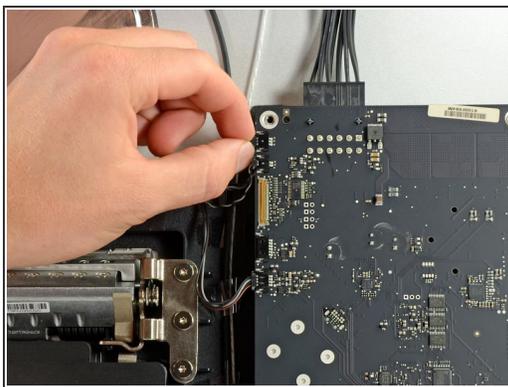
- Auf der Rückseite des LC-Displays befinden sich nur wenige Kabel, nichts allzu Aufregendes:
  - DisplayPort
  - LED Hintergrundbeleuchtung
  - LED Hintergrundbeleuchtungs Synchronization
  - Masseschleife
- Die LG-Anzeige hat die Modellnummer LM270WQ1. Ist es möglich, dass wir diese [Modellnummer schon einmal gesehen haben?](#)
- Ja, es scheint dasselbe Display zu sein, das im iMac Intel 27" vom Oktober 2009 zu finden ist, sowie dasselbe Basis-LG-Display, das auch im konkurrierenden 27"-Monitor von Dell zu finden ist, obwohl die Apple-Version LED-Hintergrundbeleuchtung im Gegensatz zu Dells traditionellem CCFL verwendet.
- Die Version von Dell ist ebenfalls matt, etwas, worauf viele Mac-Benutzer nach dem Auslaufen des alten 30-Zoll-Cinema Displays immer wieder hingewiesen haben.

## Schritt 7



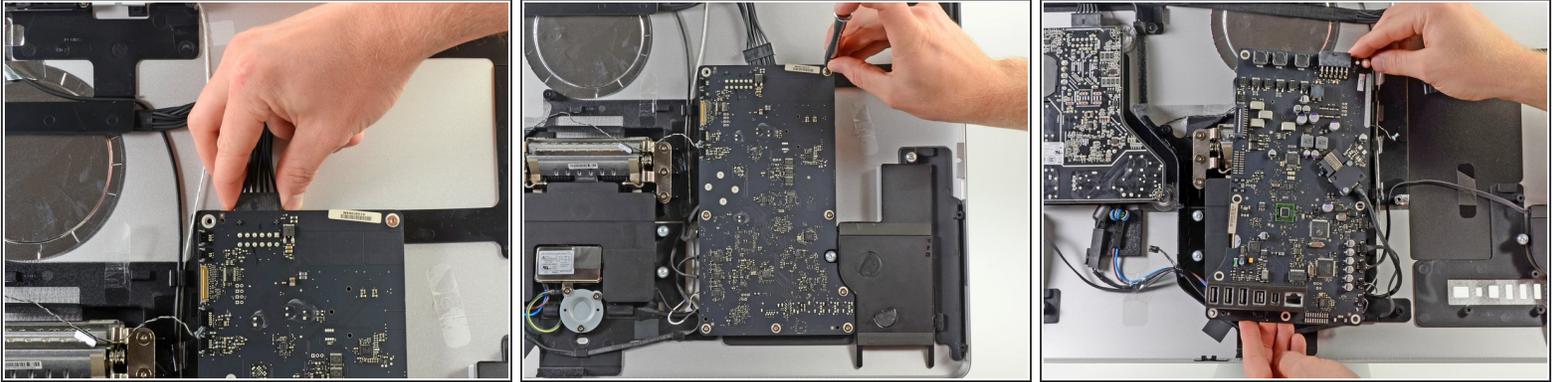
- Beim Raben des großen Odin! Wenn der alte, beschissene LCD-Bildschirm entfernt ist (den braucht doch eh niemand), erhalten wir eine vollständige Frontalansicht des inneren Layouts des Thunderbolt Displays.
- Wo soll man anfangen... der Lüfter, sagst du? Hört sich gut an.

## Schritt 8



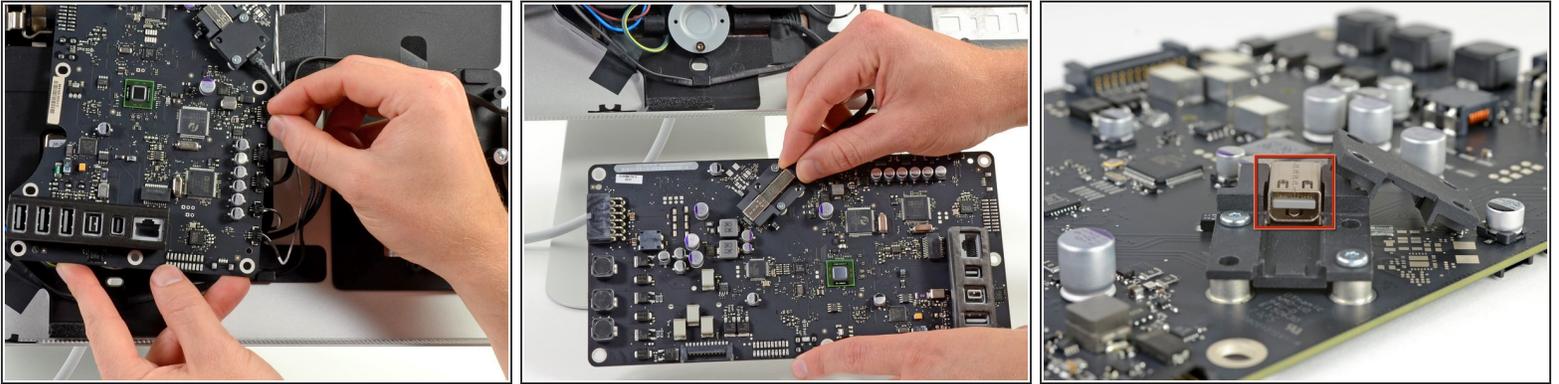
- Der Lüfter lässt sich leicht entfernen, indem einfach ein paar Steckverbinder abgezogen und einige Schrauben gelöst werden.
- Apple hat sich, wie üblich, für einen großen, bürstenlosen Ventilator entschieden, um das große Thunderbolt Display schön kühl zu halten.

## Schritt 9



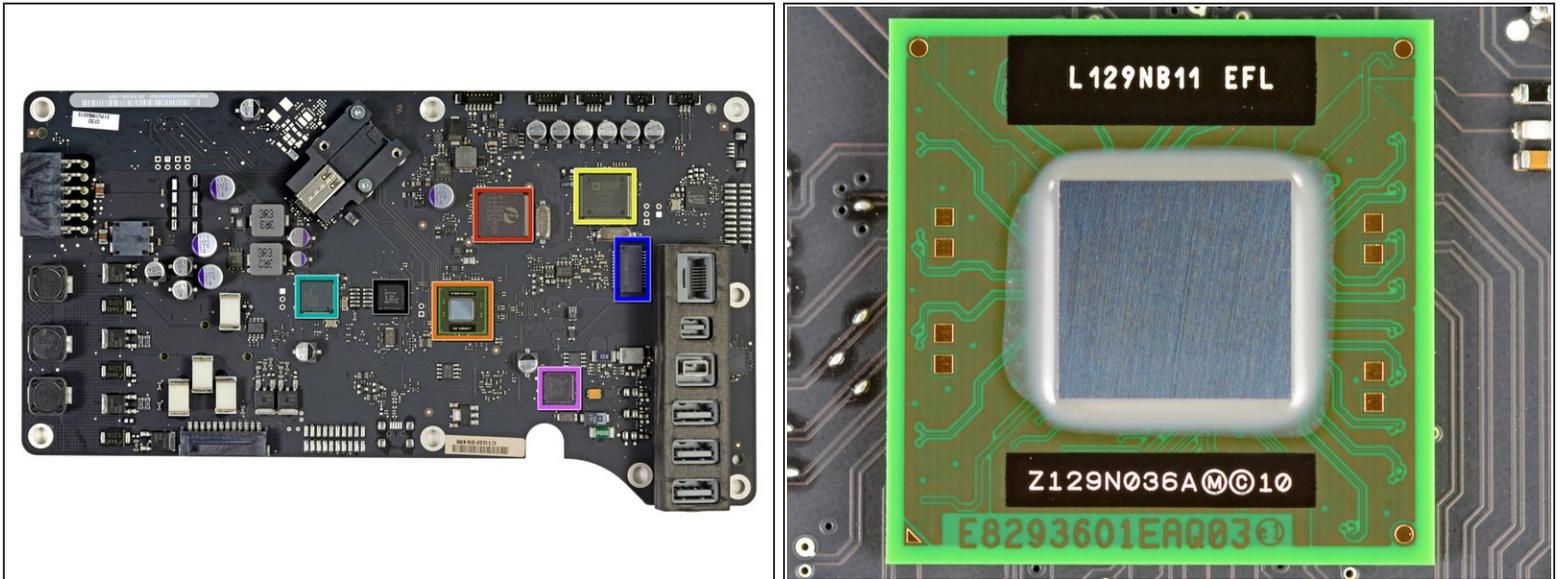
- In unserem Streben nach Selbsterhaltung beginnen wir damit, den Stromversorgungsanschluss von seiner Buchse auf dem Logic Board zu trennen, um elektrisierende Erfahrungen zu vermeiden.
- Ein paar weitere T10-Torx-Schrauben später kann das Logic Board entfernt werden.

## Schritt 10



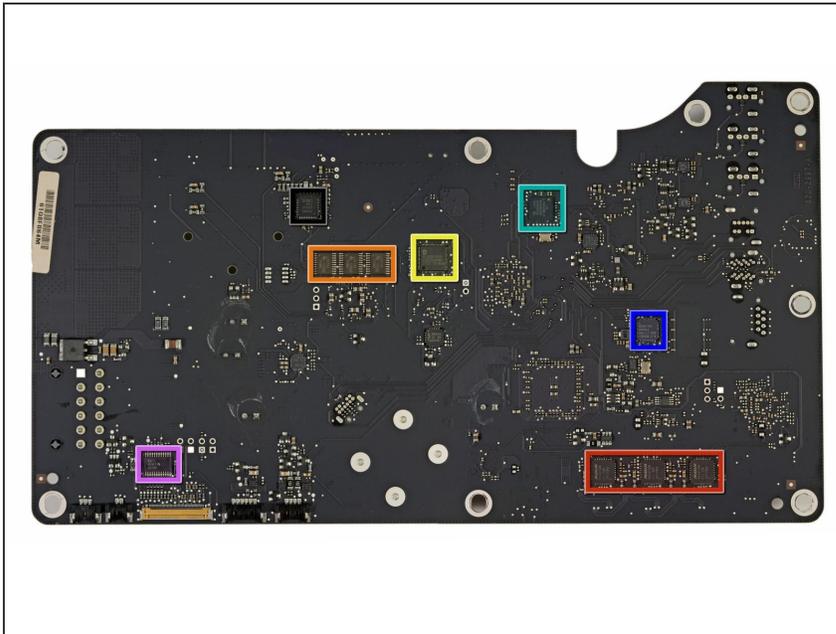
- Stopp - es ist Stecker-Zeit! Wir entfernen eine Unmenge von Steckverbindern vom Logic Board und lassen nur das Gehirn hinter dem Thunderbolt-Port zwischen uns und dem Kontrollzentrum des Displays zurück.
- Einige T6-Torx-Schrauben werden herausgeschlagen, um die Steckerabdeckung zu entfernen, und das Thunderbolt-Kabel wird entfernt.
- Interessanterweise wird das Thunderbolt-Kabel, das in die Anzeige führt, auch an einen Standard Thunderbolt-Port angeschlossen. Apple hätte die Kabeldrähte einfach an die Platine anlöten können, entschied sich aber stattdessen für die Verwendung einer Abdeckung, die verhindert, dass das Kabel vom Thunderbolt-Sockel gelöst werden kann.

## Schritt 11



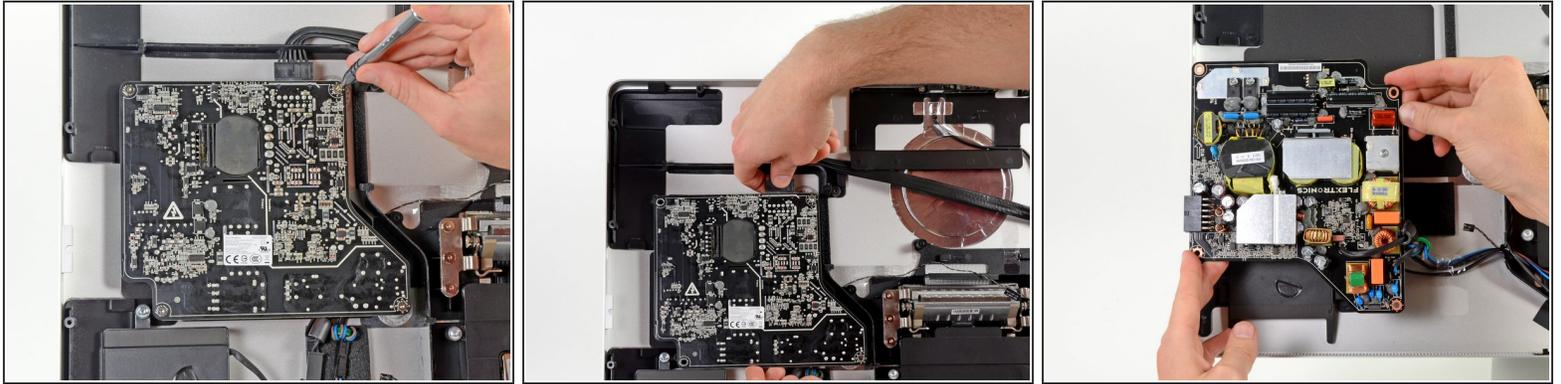
- St. Damians Bart! Auf der [Vorderseite](#) der Logic Boards befinden sich diese Dinge:
  - Pericom [PI7C9X440SL](#) PCIe-to-USB 2.0 host controller
  - [L129NB11 EFL](#), der wie der Thunderbolt Port-Controller aussieht (wie auf dem zweiten Bild zu sehen)
  - Audioprozessor für analoge Geräte [ADAV4601](#)
  - NXP [LPC2144](#) USB 2.0-Mikrocontroller
  - Delta [LFE9249](#) 10/100/1000 Basis-T-LAN-Filter
  - SMSC [USB2517-JZX](#) USB 2.0-Hub-Steuerung
  - LPC 1114F

## Schritt 12



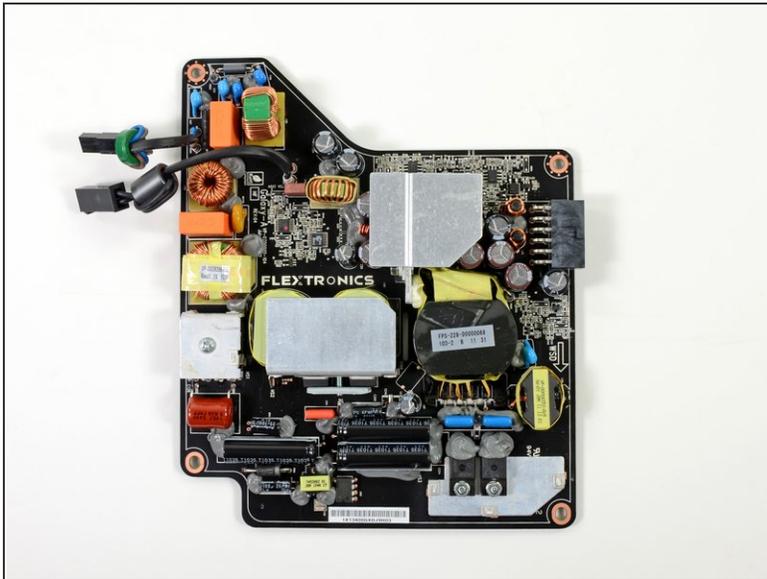
- Beim Spatel der süßen Großmutter!  
Die [Rückseite](#) des Boards enthält auch Unmengen von Chips:
- Maxim [MAX9736B](#) Mono-/Stereo-Hochleistungsklasse-D-Verstärker MAX9736B
- Texas Instruments [LC573A](#) D-Typ-Verriegelung
- Silego [SLG8SP568VCK505](#) Taktgeber
- LSI [L-FW643E-2](#) Open Host Controller Interface
- Broadcom [BCM57761](#) Gigabit-Ethernet-Controller
- Texas Instruments [NH245](#) Doppelversorgungsübersetzer NH245
- Supertex [HV9982](#) 3-Kanal-Schaltmodus-LED-Treiber-IC

## Schritt 13



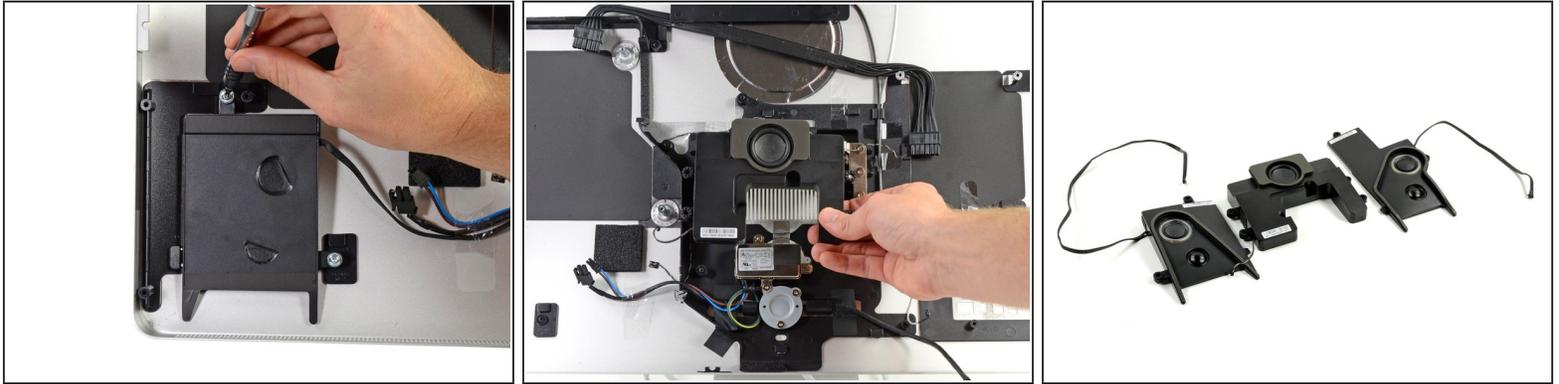
- Nachdem das Logic Board entfernt wurde, gehen wir zur Stromversorgungsplatine über.
- Ein paar Schrauben und Verbindungen sind alles, was uns daran hindert, die Platine zu entfernen.
- Wir machen kurzen Prozess mit ihnen und die Flextronics-Stromversorgungsplatine kann entfernt werden.

## Schritt 14



- Heiße Kanne Kaffee! Schauen wir mal, was die Stromversorgungsplatine des Thunderbolt Displays für uns tun kann.
- Wie wäre es mit 250 Watt maximaler Dauerleistung - ist das genug?
  - Eine lustige wissenschaftliche Tatsache ist, dass "Thunderbolts" (engl. [Blitze](#)) in der Natur durchschnittlich 1.000.000.000.000.000 Watt abgeben können, das ist 4 Milliarden Mal die Leistung der Stromversorgung des Thunderbolt Displays! Aber seien wir fair ... Blitze sind viel größer als diese Stromversorgung und dauern nur Bruchteile von Sekunden.

## Schritt 15



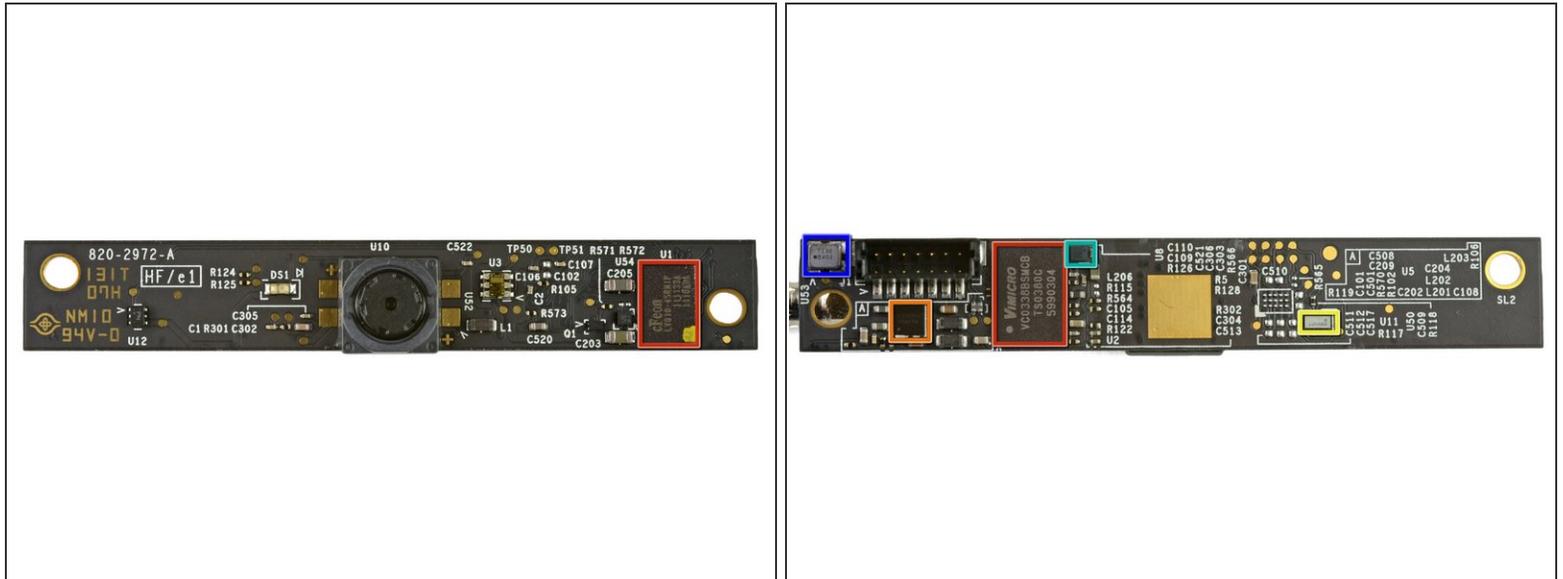
- Wir sehen einige ziemlich große Lautsprechergehäuse (nun ja, für einen Monitor) in der Nähe der Seitenkanten des Thunderbolt Displays und entfernen die Schrauben, die sie an ihrem Platz halten.
- Warte! Was haben wir hier? Ist das auch ein eingebauter 1-Zoll-Subwoofer?
- ⓘ Das Thunderbolt Display wird mit einem 49-Watt 2.1-Lautsprecher-Soundsystem mit Miniatur-Subwoofer geliefert.
- Im Grunde genommen wird dein Monitor [ungefähr so klingen](#). Okay, also vielleicht nicht, aber du bekommst einen ziemlich anständigen Ton aus diesem Bad Boy heraus.

## Schritt 16



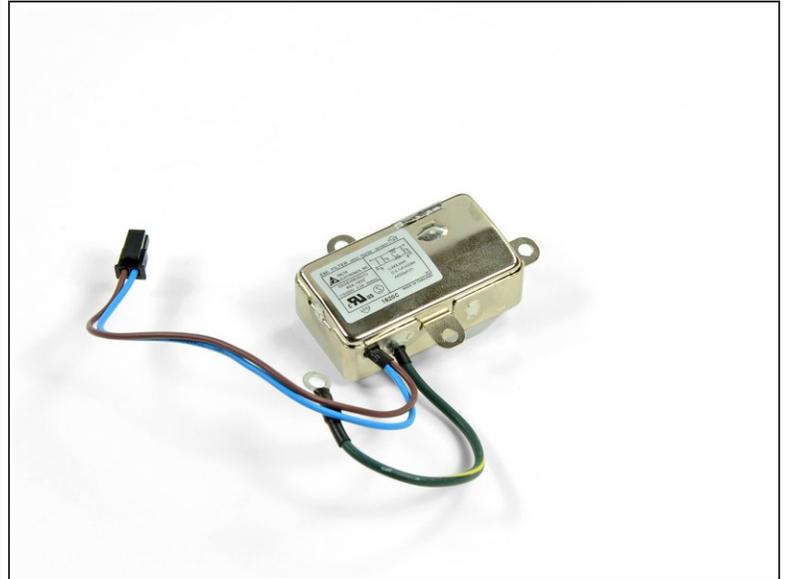
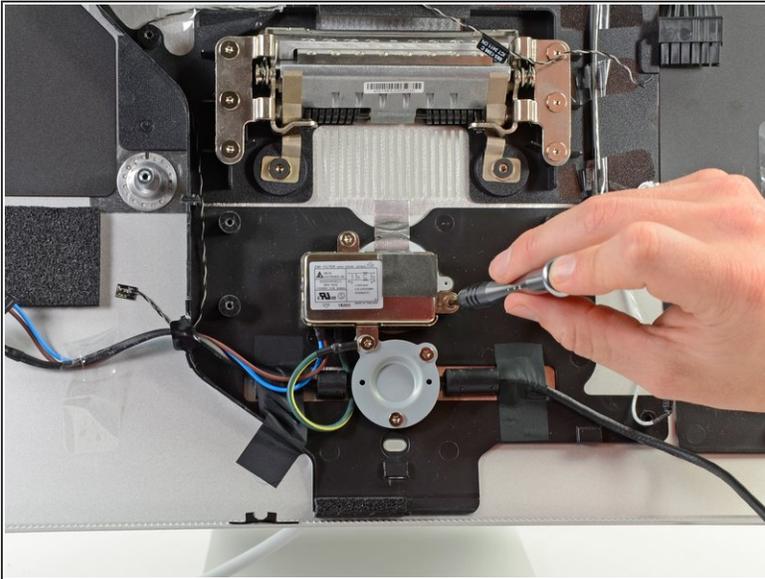
- Ein paar Schrauben und ein einziger Stecker halten die FaceTime-Kamera am Gehäuse fest.
- Heraus kommt ist die Kamera und ihre Fähigkeit, Videos bis zu 720p aufzuzeichnen, sowie ihre Fähigkeit, Widescreen-Seitenverhältnisse von 16 x 9 zu unterstützen.

## Schritt 17



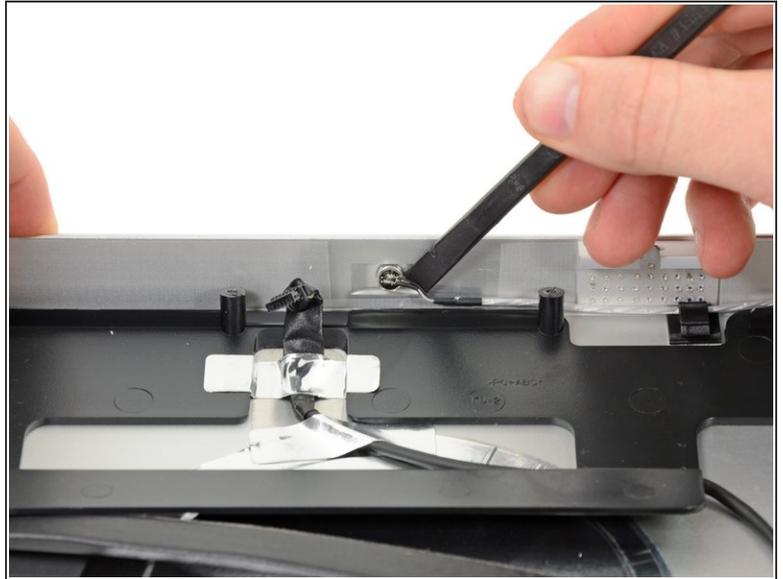
- Die Vorderseite des Kamerabords:
  - cFeon LV010-45RNIP 11113A 1110ADA
- Die Rückseite des Kamerabords:
  - Vimicro [VC0338BSMCB](#) Kamera-Controller
  - Texas Instruments [TPS65708](#) Stromverwaltungseinheit
  - 0BNHM7
  - 408F N109
  - T120 Bd01

## Schritt 18



- Onkel Jonathans Maiskolbenpfeife! Nur ein paar Torx-10-Schrauben stehen zwischen uns und dem AC-Netzteil.
- Der AC-Inlet in all seiner unendlichen Pracht.

## Schritt 19



- Hey Mic, du siehst aus, als ob du in der Klemme steckst. Hier, lass mich dir helfen.
- Der gute alte [Spudger](#) würde einen Freund wie Mic niemals im Stich lassen.

## Schritt 20



- Das Thunderbolt Display bekommt auf unserem Reparierbarkeits-Index **8 von 10 Punkten** (10 ist am einfachsten zu reparieren)
  - Nur T6- und T10-Torx-Schrauben halten es zusammen, was bedeutet, dass für die Wartung nur minimale Werkzeuge erforderlich sind.
  - Die minimale Verwendung von Klebstoffen bedeutet, dass der Zusammenbau einfacher und sauberer sein wird.
  - Die Frontglasscheibe und das LCD sind leicht zu entfernen, und wichtige Komponenten werden bei der Entfernung freigelegt.
  - Du brauchst Saugnäpfe, um das Frontglas zu entfernen, was schlecht enden könnte, wenn es nicht richtig gemacht wird.
  - Die Demontage war zwar sehr einfach, aber es gibt eine Menge Teile, Kabel und Steckverbinder, so dass ein vollständiger Zusammenbau nichts für schwache Nerven ist.