

Kein Ton über HDMI via iGPU (Asrock z490 PGITX/TB3 u.a.)

Beitrag von „asr10“ vom 20. März 2021, 20:43

Guten Abend zusammen,

ich bin auf ein Problem gestoßen, bei dem ich allein nicht mehr weiter komme - ich freue mich über jeden, der sich Zeit nimmt und vielleicht einen Tipp hat.

Ich bin zunächst auf SchmockLords [Hackintosh-Intel-i9-10900k-AsRock-Z490-Phantom-ITX-TB3](#) Video, dann auf der Github Seite gelandet, hab Mut gefasst und mir die Komponenten bestellt. Wesentlicher Unterschied zu seinem build sollte eigentlich nur mein i7-10700k sein, sowie mein Wunsch, nur die iGPU zu nutzen. Soweit ich es verstanden habe, war IMac20,1 dafür zu nehmen. Ich hab mit dem aktuellen OC 11.2.3 problemlos installiert bekommen.

Da ich den Rechner über HDMI mit einem Bildschirm verbinden muss, freute ich mich schnell über das Bild der 630, die soweit ersichtlich auch richtig erkannt wird - weniger allerdings, dass ich keinen Ton über HDMI übertragen bekomme (über alcid=11 funktionieren soweit alle Anschlüsse an der Platine).

Ich habe vergeblich versucht, nach

EDIT by AI6042: Link entfernt... verstößt gegen die Forenregeln

oder

[SchmockLord/Hackintosh-Intel-i9-10900k-Gigabyte-Z490-Vision-D#92](#)

eine Lösung zu finden.

Auch habe ich eine komplett neue EFI streng nach der dortania Anleitung erstellt - lief auch klasse durch, aber wie vor, kein Ton über HDMI.

Ich hab auf meiner Suche zwischen den Zeilen auf SchmockLords Seite zu einem früheren release (und denen davor) wohl rausgelesen, dass er das selbe Problem hatte/hat.

[https://github.com/SchmockLord...TX-TB3/releases/tag/v2.4:](https://github.com/SchmockLord...TX-TB3/releases/tag/v2.4)

- "Improved iGPU settings. I have followed the framebuffer guide from here and created my own framebuffers. The onboard DP-out and the DP via the onboard USB-C/TB3 port works with Video and Audio. Onboard-HDMI-out works with Video, but no Audio (at least not in Big Sur, don't know about Catalina)."

Ich befürchte daher, dass das Problem nicht nur ich bin und vielleicht etwas komplexer.

Wäre super, wenn mir jemand Licht ins Dunkel tragen könnte 😊

Vielen Dank für Eure Zeit und ein schönes Wochenende.

update:

Ich habe nun viel an den connectors etc. gedreht. Hackintool zeigt (und zeigte auch schon vorher) die Verbindung über HDMI an - ich hoffe also, der connector-typ ist damit explizit für digitales Audio gesetzt (nach [https://github.com/acidanthera...dio-hdmi--dvi--dp\)...doch](https://github.com/acidanthera...dio-hdmi--dvi--dp)...doch) kein Ton 😞

Beitrag von „anonymous_writer“ vom 20. März 2021, 20:56

Willkommen im Forum!



Wenn du [SchmockLord](#) so schreibst wie ich es gerade gemacht habe bekommt er eine Nachricht hier im Forum. Er schaut hier ja immer wieder mal vorbei und wird dann sicher antworten.

Beitrag von „asr10“ vom 23. März 2021, 10:39

update:

Ich habe nun neben IMac20,1 auch 19,1 und Macmini8,1 ausprobiert. SchmockLords aktuelle config_iMac20,2_iGPU display output.plist brachte hier leider auch keinen Ton über HDMI.

Also hatte ich einfach mal alle Einträge unter DeviceProperties gelöscht und WEG (und AppleALC) die Einstellungen vornehmen lassen:

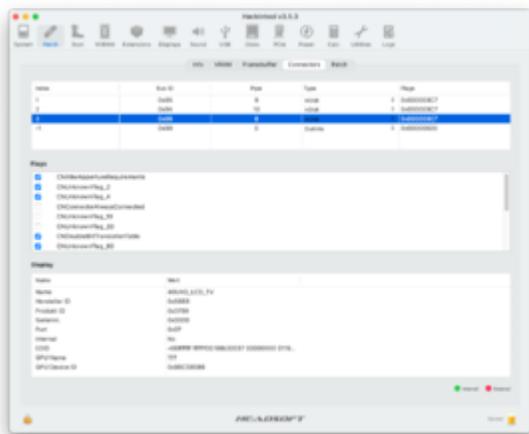
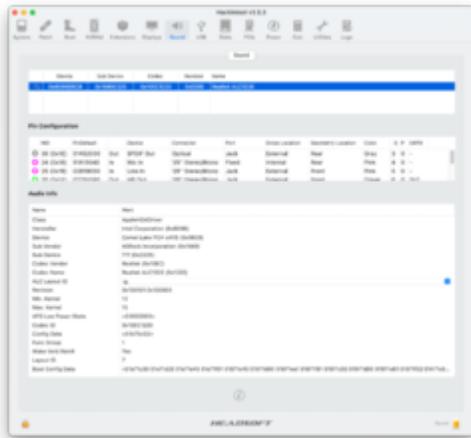


Bild ist sauber 4k mit 60Hz. Connector steht auch auf HDMI, so dass doch eigentlich die

Tonübertragung funktionieren sollte. Der Graphikkern meines i7 ist wohl nach Hackintool, aber auch nach der Intelseite mit 0x9BC5 derselbe.

Interessant ist vielleicht, dass über AppleALC nun die LayoutID 16 automatisch konfiguriert wurde (SchmockLord hatte 28). Nun habe ich eine passende Pin Konfiguration (der hellgrüne Kopfhöreranschluss passt nun farblich zur Buchse UND in den Toneinstellungen zu Kopfhörer (vorher LineOut)).



HDMI Kabel hab ich nun 3 verschieden getestet.

Vielleicht helfen diese Infos, mich auf den richtigen Weg zu schubsen.

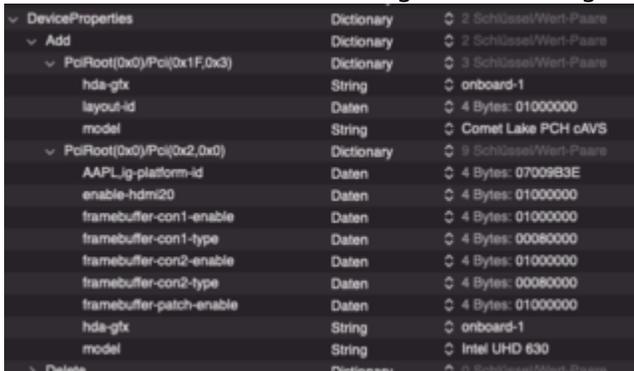
Ergänzung:

Ich habe nun auch ein HDMI Adapterkabel an der usb-c Buchse angeschlossen. Läuft super in 4k mit 60Hz, aber auch kein Ton:



Beitrag von „RizziCR“ vom 23. März 2021, 13:06

hast du den hda-gfx Eintrag in den device-properties drin ?



Beitrag von „asr10“ vom 23. März 2021, 13:13

Ich denke ja.

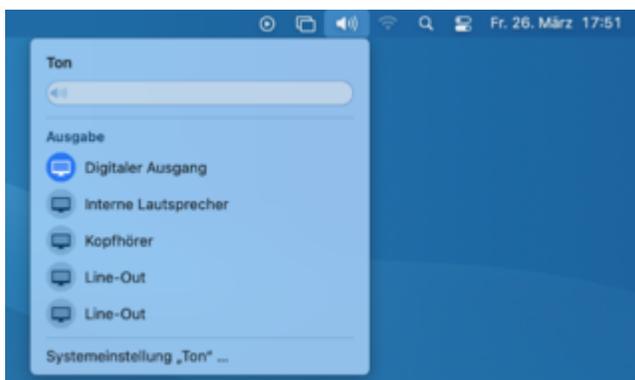
DeviceProperties	Dictionary	2 key/value pairs
- Add	Dictionary	2 key/value pairs
- PciRoot(0x0)/Pci(0x2,0x0)	Dictionary	17 key/value pairs
AAPL,ig-platform-id	Data	<07009B3E>
AAPL,skl-name	String	internal@0,2,0
device_type	String	VGA compatible controller
enable-hdm20	Data	<01000000>
framebuffer-con0-enable	Data	<01000000>
framebuffer-con0-pipe	Data	<12000000>
framebuffer-con1-busid	Data	<06000000>
framebuffer-con1-enable	Data	<01000000>
framebuffer-con1-pipe	Data	<12000000>
framebuffer-con2-busid	Data	<04000000>
framebuffer-con2-enable	Data	<01000000>
framebuffer-con2-pipe	Data	<12000000>
framebuffer-con2-type	Data	<00080000>
framebuffer-patch-enable	Data	<01000000>
framebuffer-unifiedmem	Data	<00000080>
hda-gfx	String	onboard-1
model	String	Intel UHD Graphics 630
PciRoot(0x0)/Pci(0x1F,0x3)	Dictionary	2 key/value pairs
hda-gfx	String	onboard-1
layout-id	Number	28

Beitrag von „asr10“ vom 26. März 2021, 18:18

update

Ich bin nun endlich etwas weiter, nachdem heute ergebnislos ein neues HDMI Kabel ankam und ich aufgeben wollte.

Ich weiß gar nicht warum, rational erklären kann ich es nicht: Nachdem auch das neue HDMI Kabel wie die anderen zuvor nur das folgende Ergebnis brachte, stöpselte ich meinen usb-c zu HDMI Adapter in den Fernseher...keine Änderung:



Ich hab hier aber noch einen alten 24Zöller stehen, und steckte aus einem Akt der Verzweiflung das HDMI Kabel dort rein, da ich irgendwie den TV als Ursache ausschließen

wollte. Und siehe (sic)



Auf einmal kann ich an beiden Geräten Ton ausgeben.

Also flugs Neustart mit nur dem TV via HDMI: Nichts, kein Ton, er taucht auch nicht mehr auf - wie Bild 1. Stecke ich zusätzlich den usb-c Adapter in den 24Zöller...läuft wieder.

Bin nun echt am Verzweifeln.

Es wäre wirklich extrem duft, wenn jemand eine Idee hat, wie ich mit nur einem Anzeigegerät Ton über HDMI ausgeben kann.

Da ich mir vorstellen kann, dass bei anderen, die wie ich lediglich die interne Grafik via HDMI nutzen möchten, das Problem gleichfalls auftritt, wenn nicht mehrere Anzeigoptionen genutzt werden, denke ich, dass es vielleicht auch für andere sehr hilfreich wäre, bevor die auch alle Haare verlieren...Ich kann jedenfalls das Problem hier reproduzieren.

Bin Euch für jede Idee sehr verbunden.

2. update

Bin vielleicht noch einen Schritt weiter. Ich habe nun den TV sowohl über HDMI und usb c verbunden. Dann bekomme ich eine Tonauswahl - mit nur einer Verbindung leider nicht. Wenigstens kann ich den 24Zöller wieder in den Keller bringen.

Was mir aber auffiel, dass nur bei doppeltem Anschluss im Hackintool ein weiteres sound device (intel Kabylake HDMI) angezeigt wird.



Schließe ich nur einfach an, erscheint es nicht.

Obwohl ich Laie bin, vermute ich mal, dass mein Problem sehr nahe dem in

<https://github.com/SchmockLord...e-Z490-Vision-D/issues/92>

ist.

Beitrag von „asr10“ vom 8. April 2021, 18:05

Leider hat die Aktualisierung der kexte nicht weiter geholfen.

In zwei englischsprachigen Foren fand ich weitere, die ohne dGPU nur HDMI Audio bekommen,

wenn zwei displays angeschlossen sind, aber leider auch keine Idee haben, woran es liegen koennte. Einzig funktionierender walkaround sei wohl nur ueber VoodooHDA-OC.

Ich befuerchte, irgendwie wird Intel Kabylake HDMI durch zwei Displays getriggert, also duerfte irgendwie schon grundsaeztlich funktionieren, ich finde nur keinen Weg, es mit nur einem Display zu starten.

Ich fuege mal einen codec dump an.

Lieben Dank fuer Ideen.

Beitrag von „al6042“ vom 8. April 2021, 18:12

Wie lautet denn das Modell deines aktuell eingesetzten Monitors?

Hat der überhaupt Lautsprecher oder einen Kopfhörer-Ausgang, damit die Abfrage von Audio über HDMI überhaupt stattfinden kann?

Das dein großer TV-Monitor betrifft hat der Test ja schon mal gezeigt, dass Audio per HDMI grundsätzlich funktionieren sollte.

Beitrag von „asr10“ vom 8. April 2021, 18:29

Ist der 40uhd_lcd_tv aus dem vorletzten screenshot.

Hab gerade auch Manjaro oben, laeuft auch dufte ueber HDMI mit sound. Unter MacOS halt nur, wenn ich zusaetzlich noch einen usb-c zu HDMI Adapter an das gleiche Geraet anschliesse oO

Beitrag von „al6042“ vom 8. April 2021, 18:41

Das klingt dann aber auch so, also ob die Definition des Ports in den DeviceProperties nicht sauber ist.

Im Screenshot von [RizziCR's Beitrag](#) siehst du die "framebuffer_conX-..." Einträge...

Sind die bei dir auch drinnen?

Wenn nicht, empfehle ich dir die Einträge für "con0" bis "con2" einzuarbeiten, also:

```
framebuffer-con0-enable  Daten 01000000
framebuffer-con0-type    Daten 00080000
framebuffer-con1-enable  Daten 01000000
framebuffer-con1-type    Daten 00080000
framebuffer-con2-enable  Daten 01000000
framebuffer-con2-type    Daten 00080000
framebuffer-patch-enable Daten 01000000
```

Damit werden die ersten drei IGPU-Ausgänge als HDMI festgelegt.

Beitrag von „asr10“ vom 8. April 2021, 19:04

Ich denke, das hab ich. Ich hab die EFIs von Schmocklord, der das gleiche board hat, den Hinweis von [RizziCR](#) (#4) aufgegriffen, aber auch eigene versucht (s. screenshot #5). Hackintool bestätigt auch HDMI als type an allen Anschlüssen.

Die HDMI Bildausgabe funktioniert(e) ja auch von Anfang an prächtig in 4k und 60Hz, selbst als DP noch angezeigt wurde.

Selbst der Gegencheck war erfolgreich, also type auf dp, aber es braucht halt die 2. Verbindung über usb-c, damit das 2. sound device Intel Kabylake HDMI aufpoppt. Dann spielt

erfolgt eine Tonausgabe sowohl über HDMI also DP - Type.

Ich denke, Whatevergreen übernimmt diese ganzen Einstellungen und macht das auch super. Selbst wenn ich alles unter den device properties lösche, startet er sauber in 4k und 60Hz durch - mit Ton über HDMI allerdings nur, wenn ein 2. Anschluss aktiv ist.

Beitrag von „al6042“ vom 8. April 2021, 19:15

In dem Screenshot hat nur "-con2" auch einen "-type"-Eintrag...

Die anderen beiden nicht...

Die "-busid" und "-pipe"-Angaben werden ggf. nicht benötigt.

Beitrag von „asr10“ vom 8. April 2021, 20:02

Sorry, ja, stimmt. War eine ältere Variante, da der Bildschirm an con2 hängt.

Hatte aber im Hackintool dann DP ->HDMI aktiviert. Wie dem auch sei, hab gerade Deine Empfehlung umgesetzt und nur mit den Einträgen gestartet.

Bild toll ohne Ton und Hackintool zeigt nur ein audio device.

Neustart mit 2 Verbindungen zum Bildschirm, Ton auf beiden und Hackintool zeigt das zusätzliche Intel Kabylake HDMI device.

Beitrag von „al6042“ vom 8. April 2021, 20:07

Allerhand...

Ich kann mit Sicherheit behaupten, dass mir sowas noch nicht über den Weg gelaufen ist...

Weisst du zufällig die Version des eingesetzten Mainboard BIOS?

Hilft da u.U. ein [BIOS Update](#)?

Beitrag von „asr10“ vom 8. April 2021, 20:16

Ich befürchte, es fällt auch nicht so leicht auf, da die meisten wohl eine dGPU im System haben und/oder mehrere Anzeigegeräte nutzen. Ich traue mich nicht mehr, andere Foren zu verlinken, aber auch für andere z490 boards und 630 iGPU wird berichtet:

"I have a Gigabyte Z490M Gaming X with ALC1200, a 10700K processor with integrated UHD 630 and OpenCore as boot loader. I was in the similar situation: to not be able to get Audio working via DP connection without plugging the HDMI cable too.

I solved the issue by switching from AppleALC to Chris1111/VoodooHDA-OC"

Gibt noch ein paar andere. Ich hab's ja auch erst durch Zufall bemerkt, als ich ohne nachzudenken einfach mal ein zweites Kabel an einen anderen Bildschirm steckte, während das erste noch im TV steckte und schwupp lief Ton auf beiden. Ich weiß, klingt sehr unglaublich, wenn nicht gar unheimlich...

Beitrag von „asr10“ vom 10. April 2021, 12:09

[al6042](#) ich hatte es zunächst mit dem stock bios versucht, dann aber auf P1.40 geflasht, da dieses zeitlich zu Schmocklords builds passte. Es gibt auch neuere, ich bin mir aber nicht sicher, diese zu flashen. Ich hab hier gelesen, dass nicht jedes neue BIOS alles besser macht,

eher sogar laufende Systeme zum Stolpern bringen kann.

[MacPeet](#) Ich hab nun einige Deiner Beiträge gelesen und bin beeindruckt. Ich danke, Du bist recht firm in der Materie. Darf ich Dich daher um eine kurze Einschätzung und vielleicht Übersetzung (ich schaffe es nicht, es umzusetzen) bitten? Ich bin auf <https://github.com/acidanthera/bugtracker/issues/1189> gestoßen und vielleicht in die richtige Richtung. Soweit ich es verstanden habe, gelang es dort auch nicht, eine 630 iGPU zur Tonausgabe zu bewegen, erst als zufällig eine Verbindung gekappt wurde, lief es oob.

Das erscheint mir recht vergleichbar. Ich bekomme kein HDMI Audio mit nur einer Verbindung hin. Erst wenn ich zusätzlich ein usb-c zu HDMI Kabel anschließe läuft alles oob, also sowohl HDMI Ton via HDMI Kabel als auch über das usb-c zu HDMI Kabel. Also mein z490 Board braucht zwei Verbindungen - entweder an zwei Displays oder wie ich's nun habe, an 2 HDMI Buchsen an einem Display - um das Intel Kabylake HDMI, also den AppleHDAHDMI_DPDriver zu „triggern“.

Leider fehlt mir das Verständnis. Könnte das in die richtige Richtung gehen?

Beitrag von „MacPeet“ vom 11. April 2021, 09:53

Naja, mein Bereich ist eher das Onboard-Audio, nicht die HDMI-Geschichte.

Vielleicht mal Log's abfragen, wenn beide Kabel angeschlossen sind, von AppleALC und Systemlog's HDA.

Bei der zusätzlichen Verwendung vom usb-c zu HDMI Kabel, wie ist denn das Verhalten, wenn erst nur das usb-c zu HDMI Kabel angeschlossen ist und dann das andere Kabel, was bei Dir ja die 1 ist bisher?

Ferner, was passiert, wenn Du nur ein Kabel verwendest und nach dem Booten ins System das Kabel aus dem Rechner ziehst und nochmal Hotplug steckst. Tut sich dann etwas?

Beitrag von „asr10“ vom 11. April 2021, 12:54

[MacPeet](#) Es ist gleich, mit welchem Kabel ich boote, also entweder Hdmi zu hdmi oder usb-c zu hdmi, der AppleHDAHDMI_DPDriver wird mit im Hackintool nicht angezeigt - und entsprechend auch keine Wiedergabegeäte über HDMI. Ich hab nun testweise auch mein tb3 dock aus dem Büro mitgebracht und Hdmi hierüber angeschlossen. Erst wenn ich beim Start 2 physische Verbindungen habe, wird der Treiber angezeigt und ich kann Ton über beide Verbindungen ausgeben (nach entsprechender Auswahl des Wiedergabegeräts natürlich). Ich kann dann auch wahlweise ein Kabel abziehen und weiterhin Ton über die andere Verbindung ausgeben...bis zum Neustart. Dann gehts von vorne los.

Beitrag von „MacPeet“ vom 11. April 2021, 13:37

Ist soweit ja schon klar. Am Boot-Kabel wird irgendwie der Inject HDMI verhindert, durch was auch immer, im System dann aber das zweite Kabel nativ erkannt, was HDMI-Audio injected.

Der Inject für HDMI-Audio am zweiten Kabel erfolgt, wie ich vermute, erst im System nach AppleALC und gibt ja dann auch HDMI am ersten Kabel.

Daher auch meine Frage, was passiert beim Booten mit nur einem Kabel, wenn man es dann nach dem Booten abzieht und wieder ansteckt, quasi erst wenn AppleALC längst durch ist mit der Konfiguration.

Ok, mach doch bitte mal ein ioreg, wenn beide Kabel dran sind und HDMI-Audio funktioniert!

Ferner ist AppleALC ja eigentlich für's Onboard-Audio da, hat aber auch einige HDMI-Patches für Karten intus, wo bekanntermaßen HDMI-Audio nicht nativ läuft.

Einige Fehlversuche von AppleALC und HDMI-Audio-Inject sind ja auch bekannt, z.B. an einer GT210 führt es zu Timeouts.

Für viele Controller sind keine Patches nötig und macOS kann HDMI-Audio nativ injecten, sofern das Device HDAU etc. gesetzt sind und der Controller erkannt wird.

Um evtl. Fehlerquellen auszuschließen, vielleicht auch mal ohne AppleALC booten, somit auch ohne dessen Inject-Versuch und mal schauen, was das native System allein dazu sagt.

Edit:

also irgendwas passt da bei Dir nicht

Ich habe mir gerade Deine Codec-Dumps angesehen (HDMI-Dump):

Codec: Intel Kabylake HDMI

Address: 2

AFG Function Id: 0x1 (unsol 0)

Vendor Id: 0x8086280b

Subsystem Id: 0x80860101

Revision Id: 0x100000

Intel Kaby-Lake HDMI und 280b ist auch genau das, was Hackintool anzeigt, wenn Du zwei Kabel dran hast, laut Deiner Bilder.

In den Properties verwendest Du aber eine 3E9B0007 als ig-Plattform, welche in Hackintool unter Coffee-Lake bezeichnet wird.

Für Kaby-Lake gibt es ebenfalls ID's für die UHD 630 im Hackintool.

Vielleicht bist Du ja im falschen Film unterwegs.

Beitrag von „asr10“ vom 12. April 2021, 00:41

Lieber [MacPeet](#) , vielen Dank, dass Du so intensiv nachsiehst.

Nach dem Boot mit nur einem Kabel passiert leider nichts mehr, was den fehlenden Ton angeht: HDMI Kabel raus und einstecken, war meine erste Idee. Auch versuchte ich, von der HDMI Buchse auf usb-c zu wechseln. Brachte leider kein Audiogerät (Intel Kabylake HDMI) hervor. Was mir allerdings aufgefallen war, ist, dass sich beim Boot die Auflösung nach den bios Anzeigen verringert hat, wenn mit 2 physischen Verbindungen gestartet wird.

Hinsichtlich der weiteren Punkte kann ich mich leider nur laienhaft ausdrücken. Ich hab das System nah an Schmocklords angelehnt und mit seiner EFI gestartet. Dort war auch 3E9B0007 eingetragen. Nachdem ich aber keine Lösung fand, hab ich mir eine eigene EFI streng nach dem dortania guide gebaut. Dort wurde auch 3E9B0007 für mein System empfohlen. Ich habs dann testweise mit 3E9B0000 probiert, beide mal mit device-id meiner iGPU, mal ohne - heute vormittag dann auch nach dem guide für kabylake (59120000), leider auch ohne Erfolg.

In den meisten Foren zur Problematik sound und hdmi fand ich immer nur screenshots vom Leuten, die wohl auch eine dGPU im System haben, jedenfalls taucht dort im hackentool/sound meist neben dem AIC noch ein HDMI Gerät der GfxKarte auf. Ich hab dann nach meiner Eingrenzung auf iGPU und HDMI Problem gesehen, dass dann - wie auf meinem screenshot - bei meinem System wohl das Intel Kabylake HDMI zusätzlich geladen wird. Damit läuft dann ja auch - wohl auch unter meinem Test-Manjaro, nur brauchts da bei meinem Hackintosh nur doofe 2 Kabel...

Ist sicher kein massives Problem und Ton klappt ja auch über die regulären Ausgänge, nur denke ich, dass es nur ein kleiner switch ist, um den Driver auch mit nur einer Verbindung zu laden - und es auch andere Leute aktuell mit diesem Problem (z490, 630, hdmi Ton bei nur 2. Verbindungen) aber ohne Lösung gibt, bzw. wohl nur den Umweg über VoodooHDA-OC gibt.

Beitrag von „LetsGo“ vom 12. April 2021, 01:08

[asr10](#)

Nachfolgendes ist total aus der Luft gegriffen, aber eventuell könnte es doch helfen. Ist zwar eine andere Plattform, aber hier hat jemand Audio Probleme mittels der SSDT-HPET.aml und den zugehörigen IRQ Patches gelöst. Im Anhang wären es dann auf den Seiten 23-24 nachzulesen. Vielleicht hilft es dir, ansonsten einfach ignorieren. FixHPET wäre mit SSDTTime zu erstellen.

Beitrag von „asr10“ vom 13. April 2021, 12:15

[LetsGo](#) Danke für den Hinweis. Ich hatte bereits die prebuilt ssdts versucht und auch selbst welche mit ssdttime erstellt. Hatte alles ohne augenscheinliche Probleme funktioniert, also Audio lief über die Ausgänge immer, nur kann ich mit allen das Intel Kabylake HDMI, bzw. den AppleHDAHDMI_DPDriver nicht triggern.

Beitrag von „MacPeet“ vom 13. April 2021, 16:07

Ich bin mit meinen Ideen dann aber leider auch am Ende, zumindest fällt mir aktuell nix mehr ein, was man noch Testen könnte.

Beitrag von „asr10“ vom 26. April 2021, 21:04

Ich hab nun eine workaround gefunden, um nicht immer 2 Kabel angeschlossen haben zu müssen. Fühlt sich irgendwie nicht richtig an, aber funktioniert.

Es braucht FakePCIID und FakePCIID_Intel_HDMI-Audio.

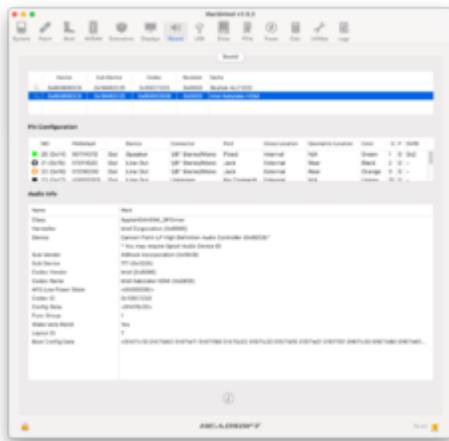
Nach unzähligen Experimenten habe ich herausgefunden, dass in der config.plist Einträge zu PciRoot(0x0)/Pci(0x2,0x0) nicht erforderlich sind. Habs komplett gelöscht. Ich denke, WEG konfiguriert die iGPU schon super, jedenfalls hab ich 4k bei 60Hz über alle drei Anschlüsse.

Problem ist das HDMI Audio, das ich mit folgenden Einträgen sofort und mit nur einem Kabel zum laufen brachte:

- DeviceProperties	:	Dictionary	2 key/value pairs
- Add	:	Dictionary	1 key/value pair
- PciRoot(0x0)/Pci(0x1F,0x3)	:	Dictionary	3 key/value pairs
hda-gfx	:	String	onboard-1
device-id	:	Data	<CB900000>
layout-id	:	Number	28
Delete	:	Dictionary	0 key/value pairs

Hierdurch wird irgendwie das Intel Kabylake HDMI, also der AppleHDAHDMI_DPDriver

getriggert:



Damit erscheint dann auch mein HDMI Display in Auswahlliste und ich kann Ton über HDMI übertragen - bei nur einer Verbindung.

Fühlt sich irgendwie nicht richtig an.

Ich freue mich, wenn jemand einen sauberen Weg hätte 😊