

# Tutorial - PCI-Root-Pfade und UUIDs

Beitrag von „Maddeen“ vom 9. Februar 2020, 12:57

Hi zusammen,

ich dachte mir, dass könnte dem einen oder anderen helfen - gerade wenn man CustomEntries haben möchte.

Zudem nutze ich es auch, um den Auto-Mount von z.B. Windows-Platten oder des CarbonCopy-Klons unter macOS zu unterbinden.

## Warum das Ganze?

Hier gibt es aus meiner Sicht zwei häufige Wünsche. Zum einen möchte man seinen Bootpicker/Bootmenü einfach so haben, wie man es selber will.

Das betrifft nicht nur die Reihenfolge der Einträge sondern auch die Benennung.

Gerade wenn man z.B. CarbonCopy nutzt, hat man sonst in OC zwei mal den Eintrag "Recovery Partition" - nämlich einmal von eurer macOS Installation und natürlich auch vom CarbonCopy-Klon.

Zum anderen braucht man die UUIDs, damit man den Auto-Mount (also das automatische mounten von Partition) verhindern kann.

Praktische Beispiele sind hier Windows-Systempartition oder auch der eben erwähnte CarbonCopy-Klon, die ich z.B. nicht jedes mal auf meinem Mac sehen will.

Vermutlich gibt es noch weitere Themen, wo diese beiden Werte eine entscheidende Rolle spielen - sollte jmd. also noch was einfallen - feel free 😊

Hinweis: Durch das Löschen/Formatieren einer Festplatte ändern sich die UUIDs!! Sollte ihr z.B. euren CC-Klon formatieren und neu erstellen, wird dieser eine andere UUID bekommen.

Das ist wichtig, wenn ihr via `fstab` eigentlich die Partition vom mounten abhalten wollt.

## Erster Schritt - die PCI-Root-Pfade

Hier hat [karacho](#) netterweise schon eine Anleitung erstellt, die ich an dieser Stelle mal kopiere bzw. angereichert habe,

**Wichtig:** In der Basiskonfiguration von OC bzw dem Fork ist keine EFI-Shell vorhanden und in der config.plist zusätzlich deaktiviert.

In diesem Fall einfach die hier angehangene Shell unter EFI\OC\TOOLS ablegen und in der config.plist unter MISC/TOOLS/0 einfach den Eintrag aktivieren.

Optional: Wer, wie ich, viele Partitionen hat, sollte vor dem Start noch die UUID seiner EFI Partition ausfindig machen, damit man in der Shell nachher nicht erneut suchen muss.

1. Terminal öffnen
2. Diskutil liste eingeben - das Ergebnis sieht dann ungefähr so aus

```
1. # TYPE NAME SIZE IDENTIFIER
# GUID_partition_scheme 4324.5 GB disk0
1: Windows Recovery 431.2 MB disk0s1
2: Microsoft EFI NO NAME 144.0 MB disk0s2
3: Microsoft Basic Data MBR 248.0 MB disk0s3
4: Windows Recovery 104.7 MB disk0s4

/dev/disk0 (Internal, physical):
# TYPE NAME SIZE IDENTIFIER
# GUID_partition_scheme 4324.5 GB disk0
1: EFI 144.0 MB disk0s2
2: Apple_APFS Container disk0? 3880.8 GB disk0s3

/dev/disk1 (Internal, physical):
# TYPE NAME SIZE IDENTIFIER
# GUID_partition_scheme 4324.5 GB disk1
1: Microsoft Reserved 144.0 MB disk1s1
2: Microsoft Basic Data Storage 248.0 MB disk1s2

/dev/disk2 (synthesized):
# TYPE NAME SIZE IDENTIFIER
# APFS Container Scheme - Physical Store disk0s4
1: APFS Volume Preboot 82.7 MB disk2s1
2: APFS Volume Recovery 518.0 MB disk2s2
3: APFS Volume VM 3.2 GB disk2s3
4: APFS Volume macOS Catalina - Data 248.0 GB disk2s4
5: APFS Volume macOS Catalina 11.1 GB disk2s5

/dev/disk3 (synthesized):
# TYPE NAME SIZE IDENTIFIER
# APFS Container Scheme - Physical Store disk1s2
1: APFS Volume CarbonCopy - Backup 148.0 GB disk3s1
2: APFS Volume CarbonCopy 14.8 GB disk3s2
3: APFS Volume Preboot 82.7 MB disk3s3
4: APFS Volume Recovery 134.0 MB disk3s4
5: APFS Volume VM 3.2 GB disk3s5
```

3. Eintrag der EFI suchen (normalerweise fast immer die erste oder zweite Partition - Typ = EFI, Name = EFI (außer ihr habt diesen geändert!) und sich den Identifier merken/notieren z.B. disk0s1
4. Danach im Terminal den Befehl `diskutil info /dev/disk0s1 | grep UUID` eingeben - wobei "disk0s1" natürlich durch euren Identifier ersetzt werden muss. Hinweis: Der Identifier ändert sich mit jedem Reboot!!

```
1. [maddeen@k3rn3l-p4n1c ~ % diskutil info /dev/disk0s1 | grep UUID
Volume UUID: 0E239BC6-F960-3107-89CF-1C97F78BB46B
Disk / Partition UUID: C784416D-63A3-4CC5-8388-32E3C4E8F00F
```

5. In der dann erscheinenden Ausgabe die Partition UUID notieren - hier reichen auch normalerweise die ersten 4-6 stellen, da es extrem unwahrscheinlich ist, dass ihr eine weitere Partition mit einer auf den ersten 4-6 Stellen identischen UUID habt.

Jetzt macht ihr einen Reboot und startet in die Shell.

Am Anfang läuft doch viel Informationen den Rhein runter ... sobald das fertig ist, einfach mit den "Bild hoch/runter" Tasten nach oben scrollen und nach den oben erwähnten 4-6 suchen.

Sobald ihr die gefunden habt, lasst ihr euren Blick nach links schleifen ... bis zu Beginn der Zeile wo in geld z.B. FS1 steht.

Als nächstes - und jetzt wird auch klar, warum es bei vielen Partitionen einfacher ist, die Information vorher zu erarbeiten - müsst ihr auf das entsprechende FS navigieren

- In unserem Beispiel also jetzt `fs1:` eingeben.
- Danach mit `ls EFI` prüfen, ob ihr auch wirklich auf der EFI Partition seid und sich der Ordner dort befindet.
- Wenn dem so ist, mit `cd EFI\OC` in das Verzeichnis gehen. (Das `\` Zeichen bekommt ihr mit `#`)
- Und jetzt mit `map > out.txt` alle Mappings in eine Datei schreiben lassen. (Das `>` Zeichen bekommt ihr mit `SHIFT + .` )
- Mit dem Befehl `exit` verlasst ihr die Shell und bootet jetzt in eure macOS.

Zurück in eurem macOS mountet ihr jetzt die EFI-Partition und findet dort im Ordner `EFI\OC` die Datei `out.txt`.

Wenn ihr diese öffnet, seht ihr alle PCI-Root-Pfade eures Systems.

## **Zweiter Schritt - die UUIDs herausfinden**

Mit den Root-Pfaden alleine ist es (außer man hat nur eine Platte) nicht möglich, die korrekten Pfade für sein Multi-Boot-System heraus zu finden.

Also suchen wir uns jetzt die UUIDs der einzelnen Partitionen. Jetzt solltet ihr euch entscheiden, welche Informationen ihr braucht

- 1) Braucht ihr nur die PCI-Root-Pfade für den Bootpicker von OC?
- 2) Braucht ihr nur die UUIDs zur Verhinderung des Auto-Mounts?
- 3) Braucht ihr beides bzw. alles?

Für Punkt 1 macht ihr folgendes:

- Terminal öffnen und `diskutil list` eingeben
- Jetzt seht ihr all eure Partitionen. Notiert euch die jeweiligen Identifier zu den Partitionen, die ihr benötigt.
- Achtung: Für Windows benötigt ihr den Identifier der EFI. Für Mac geht das nicht. Hier benötigt ihr den Identifier der Preboot Partition.

Für Punkt 2 und 3 macht ihr eigentlich das Gleiche, nur dass ihr natürlich die UUIDs von den

z.B. nicht automatisch zu mountenden Partitionen notiert.

Je nach dem wie viele Partitionen ihr habt, empfehle ich euch eine einfache Tabelle zu erstellen, wo zu jeder Partition die UUID gelistet wird. So verliert man auch nicht den Überblick.

Für eine macOS Festplatte auf der nur macOS läuft, sieht das dann z.B. so aus.

Nicht erschrecken, ich habe - weil es quasi ein Arbeitsgang ist - mir von allen Partitionen die Volume UUIDs, Partition UUIDs und PCI-Root-Pfade notiert. **Das muss man natürlich nicht machen!!**

Bezeichnung	EFI	APFS Container	APFS Volume + Preboot	APFS Volume + Recovery	APFS Volume + VM	APFS Volumen + macOS Data	APFS Volumen + macOS
Volume-ID	8E19F6A-F560-3107-89E7-1D9F788848	<b>none</b>	8F59A8E-3004-4E5B-85CC-BE8E082C5477	8E70FF5-0827-49F5-A6A7-5A6F5A107C7	8796A1-E1-F5C2-68F7-AF70-AC76A8D17FE	80A6863-040C-43AA-8863-5F16A79C183	8E9C796-3E76-4309-425A-57E8470CF3B
Partition UUID	A6C79C2-EE13-4E19-89F1-88771A185C	E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566	8F59A8E-3004-4E5B-85CC-BE8E082C5477	8E70FF5-0827-49F5-A6A7-5A6F5A107C7	8796A1-E1-F5C2-68F7-AF70-AC76A8D17FE	80A6863-040C-43AA-8863-5F16A79C183	8E9C796-3E76-4309-425A-57E8470CF3B
PCI-Root-Path	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)/VenMedia(BE74FCF7-0B7C-49F3-9147-01F4042E6842,AEA9F08706305B4EB5CCBE8E082C5477)	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)	PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)
Markierter PCI-Pfad + Zusatz für Bootpicker							

## Dritter Schritt - Matchen der UUIDs mit den PCI-Root-Pfaden

Jetzt wird's interessant.

Ihr kopiert euch jetzt einfach die UUID zu der ihr den PCI-Root-Pfad haben wollt und sucht diesen in der erstellten `out.txt`.

Für Windows-Partitionen ist das auch schnell erledigt, da die UUID 1:1 in der gleichen Reihenfolge im PCI-ROOT-Pfad steht.

Für die Mac-Partitionen ist es mir erst nach einer Zeit aufgefallen.

Die Mac-Partitionen werden nämlich (warum auch immer) in den ersten vier Abschnitten (ich glaube es nennt sich) bit flipped.

Beispiel: Eure UUIDs der Preboot Partionen ist = 87F0A9AE-3006-4E5B-B5CC-BE8E082C5477

Der PCI-Root-Pfad dazu sieht aber so aus =  
 PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)/VenMedia(BE74FCF7-0B7C-49F3-9147-01F4042E6842,AEA9F08706305B4EB5CCBE8E082C5477)

Wie ihr seht, ist lediglich das letzte fünftel der UUID (fett markiert) in der richtigen Reihenfolge. Die anderen vier Teile (rosa, blau, grün und rot) sind bit flipped.

Am Ende habt ihr somit zu jeder Partition die korrekte UUID und den PCI-Root-Pfad.

## Vierter Schritt - Anpassen der Custom Entries in OC (NDK)

Jetzt könnt ihr eure config.plist mit z.B. dem PlistEditorPro öffnen, navigiert zum Knoten MISC/ENTRIES und erstellt dort den entsprechenden Eintrag.

Für Windows ist es einfach: Man nehme den PCI-Root-Pfad und hängt am Ende ein `/\EFI\Microsoft\Boot\bootmgfw.efi` an. Sieht dann so aus.



Für macOS müsst ihr über die Preboot Partition gehen. Sprich ihr nehmt den PCI-Root-Pfad der Preboot Partion und hängt danach `/\UUID_MACOS-PARTITION\System/Library\CoreServices\boot.efi`

Noch mal am Beispiel meiner Konfig - um es farblich zu kennzeichnen, habe ich hier auf den inline-code extra verzichtet.

Die Preboot Partition hat den Pfad:

```
PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)/VenMedia(BE74FCF7-0B7C-49F3-9147-01F4042E6842,AEA9F08706305B4EB5CCBE8E082C5477)
```

Die UUID der macOS Partition lautet:

[0E9CC786-3E76-43E0-82C4-37EB4573CF30](#)

Der feste Wert lautet:

[\System\Library\CoreServices\boot.efi](#)

Sodass daraus folgender kompletter Pfad für den CustomEntry wird

```
PciRoot(0x0)/Pci(0x1D,0x0)/Pci(0x0,0x0)/NVMe(0x1,CA-2D-B4-81-58-38-25-00)/HD(2,GPT,E110BDAF-B514-4D6D-AF72-85604729F566,0x64028,0x3A321FE0)/VenMedia(BE74FCF7-0B7C-49F3-9147-01F4042E6842,AEA9F08706305B4EB5CCBE8E082C5477)/\0E9CC786-3E76-43E0-82C4-37EB4573CF30\System\Library\CoreServices\boot.efi[/tt]
```

Fertig 🙌👍

Hoffe der Beitrag hilft dem ein oder anderen.

Vielen Dank noch mal an [karacho](#) und [JimSalabim](#) für die Infos!

Sollte jemand noch Fehler finden oder zusätzliche Hinweise geben können, bitte einfach in die Kommentare. Ich ergänze dann den Hauptbeitrag.

Schönen Sonntag

---

## Beitrag von „karacho“ vom 9. Februar 2020, 13:37

### [Zitat von Maddeen](#)

In unserem Beispiel also jetzt cd FS1 eingeben.

Das wird nicht funktionieren Maddeen. Der ls Befehl klappt auf diese Weise, der cd Befehl jedoch nicht.

Habe gestern dazu einen Wiki Eintrag gemacht.

[PCIROOT Pfade für Custom Entries für OpenCore heraus finden.](#)

---

### **Beitrag von „Maddeen“ vom 9. Februar 2020, 13:46**

Dank dir - ich komme mit dem Shell/Terminal-Zeugs immer durcheinander. Habs angepasst.

---

### **Beitrag von „karacho“ vom 9. Februar 2020, 15:33**

#### [Zitat von Maddeen](#)

Für macOS müsst ihr über die Preboot Partition gehen.

Ich denke mal das trifft nur zu wenn man FileVault nutzt. Ich gehe nicht über die Preboot Partition.

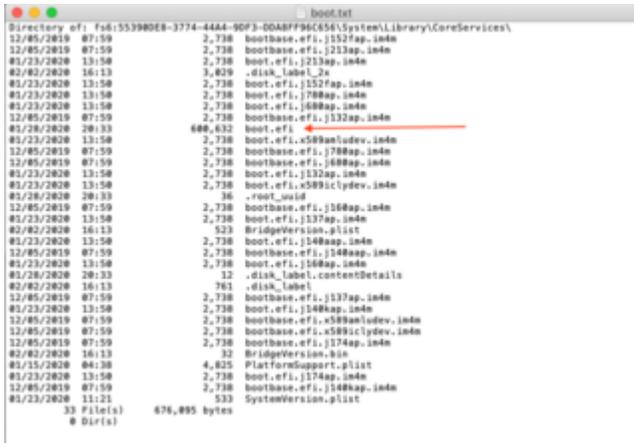
Bild 1. zeigt meinen Eintrag in der config.plist



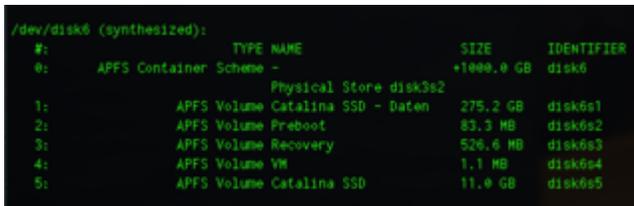
Bild2. zeigt, wie ich an das Verzeichnis, welches der UUID entspricht, gekommen bin. Bin zuerst mit `fs0:` wieder auf den USB Stick gewechselt. Dann habe ich mich per `ls` Befehl durch die Inhalte der Partitionen mit der TAB-Taste gehandelt. So fand ich heraus, das meine Preboot Partition `fs3:` war und meine System Partition `fs6:` ; `fs2:` die Daten Partition, `fs4:` Recovery, `fs5:` VM

Dann nur noch mal den Befehl absetzen und mit > in eine Datei umgeleitet:

```
ls fs6:55390DE8-3774-44A4-9DF3-DDA8FF96C656\System/Library/CoreServices\ boot.txt >
```



```
boot.txt
Directory of fs6:55390DE8-3774-44A4-9DF3-DDA8FF96C656\System/Library/CoreServices\
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i152fap.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i213ap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i213ap.im4m
02/02/2020 16:13          3,426 -.disk_label.2a
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i152fap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i780ap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i680ap.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i132ap.im4m
01/28/2020 20:33        688,632 boot.efi
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.x589aapldev.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i780ap.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i680ap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i132ap.im4m
01/28/2020 20:33          36 -.root_uuid
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i160ap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i137ap.im4m
02/02/2020 16:13          523 BridgeVersion.plist
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i140ap.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i140ap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i160ap.im4m
01/28/2020 20:33          12 -.disk_label.contentDetails
02/02/2020 16:13          761 -.disk_label
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i137ap.im4m
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i160ap.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.x589aapldev.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.x589aapldev.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i174ap.im4m
02/02/2020 16:13          32 BridgeVersion.bis
01/15/2020 06:30        4,825 PlatformSupport.plist
01/23/2020 13:50          2,738 boot.efi.i174ap.im4m
12/05/2019 07:59          2,738 bootbase.efi.i140ap.im4m
01/23/2020 11:21          533 SystemVersion.plist
33 Files)      676,895 bytes
0 Dir(s)
```



```
/dev/disk6 (synthesized):
#:          TYPE NAME                SIZE  IDENTIFIER
0:          APFS Container Scheme -    +1000.0 GB  disk6
             Physical Store disk3s2
1:          APFS Volume Catalina SSD - Daten  275.2 GB  disk6s1
2:          APFS Volume Preboot             83.3 MB  disk6s2
3:          APFS Volume Recovery            526.6 MB  disk6s3
4:          APFS Volume VM                  1.1 MB   disk6s4
5:          APFS Volume Catalina SSD         11.0 GB  disk6s5
```

---

## Beitrag von „mhaeuser“ vom 9. Februar 2020, 15:35

UUID-Verzeichnisse gibt es nur auf der Preboot (und Recovery). Auf Macs läuft das Booten immer über Preboot, nie über die Hauptpartition.

---

## Beitrag von „Maddeen“ vom 9. Februar 2020, 15:56

[Zitat von karacho](#)

Ich denke mal das trifft nur zu wenn man FileVault nutzt. Ich gehe nicht über die Preboot Partition.

Laut [JimSalabim](#) ist das aber auch nötig, wenn man möchte, dass der OC Fork die Standard-Einträge durch die CustomEntries ersetzt und man diese somit in der Reihenfolge ändern kann.

Siehe diesen Beitrag. [OpenCore Sammelthread \(N-D-K Fork\)](#)

Auszug aus der Feature-List des NDK-Fork:

Code

1. Ability to change entry name found by auto scanner by adding custom entry with the exact same device path, this will give users the option to complete change how all boot entries listed in Boot Picker.

Ich habe es jetzt einfach mal übernommen. Kannst du denn deine Einträge in der Reihenfolge ändern [karacho](#) ?

Bei mir ist es jetzt genau wie gewünscht bzw. wie es in Clover war. In der gewünschten Reihenfolge und mit den gewünschten Namen.

- 1) macOS
- 2) Win10
- 3) macOS CarbonCopy
- 4) Win10 Backup

---

## Beitrag von „karacho“ vom 9. Februar 2020, 18:43

[Zitat von Maddeen](#)

Kannst du denn deine Einträge in der Reihenfolge ändern

Ja, funktioniert gut.

[Zitat von Download-Fritz](#)

UUID-Verzeichnisse gibt es nur auf der Preboot (und Recovery). Auf Macs läuft das Booten immer über Preboot

Nun, dann hab ich weiter oben wohl Blödsinn verzapft...sorry 🙄