

**Erledigt**

## **Multiboot (Dualboot, Trippleboot): Welches Dateisystem für gemeinsam genutzte Datenpartition?**

**Beitrag von „Hubert1965“ vom 15. Oktober 2019, 10:08**

Dank der fantastischen Hilfe aus diesem Forum habe ich jetzt einen Trippleboot Hackintosh mit vier SSDs, die folgende Aufgaben haben:

1 SSD für macOS (120 GB, SATA)

1 SSD für Linux (120 GB, SATA)

1 SSD für Windows (120 GB, SATA)

1 SSD für gemeinsam genutzt Daten (1 TB, PCIe M.2)

Alle drei Systeme laufen prima und fehlerfrei. Ich möchte aber, dass alle drei Betriebssysteme z.B. für den Desktop genau dasselbe Verzeichnis verwenden. Wenn ich also in Windows eine Excel-Datei erzeuge und dort auf dem Desktop ablege, möchte ich genau dieselbe Datei auch unter Linux und macOS auf dem Desktop liegen sehen, und ich möchte diese Datei dann z.B. unter Linux öffnen, verändern und abspeichern, dann dasselbe unter macOS machen, und dann vielleicht wieder unter Windows weiter bearbeiten.

Das setzt voraus, dass es eine Partition gibt, die von allen drei Betriebssystemen problemlos, fehlerfrei und zuverlässig verwendet werden kann, und zwar sowohl lesend als auch schreibend, und das ohne Einbußen bei der Geschwindigkeit, und wenn's geht auch noch in 5 oder 10 Jahren. Natürlich ist es dafür auch notwendig, die entsprechenden Verzeichnisse so in diese Partition zu verschieben, dass sie verwendet werden können ohne dass die Betriebssysteme herumzicken, aber darum soll es hier nicht gehen. Es geht (vorerst) nur um die Auswahl des richtigen Dateisystems.

MacOS verwendet seit 2017 standardmäßig das selbstentwickelte APFS (APple File System) das speziell für SSDs optimiert ist, davor hieß der Standard HFS+ (Hierarchical File System Plus) und davor wurde HFS verwendet.

Windows steht voll auf NTFS (New Technology File System) das gar nicht mehr so »new« ist (es wurde 1993 eingeführt). Davor und lange Zeit parallel dazu war FAT (File Allocation Table) im Einsatz: FAT12 aus dem Jahr 1977 oder 1980 (das widersprechen sich die Quellen die ich konsultiert habe) war für Disketten optimiert, FAT16 kann 1983 und die aktuelle Version FAT32 stammt aus dem Jahr 1996.

Linux verwendet Dateisysteme aus der ext-Reihe (extended file System): ext2 wurde 1993 entwickelt, ext3 2001 und ext4 2008.

Alle Betriebssysteme können auch ein paar »fremde« Dateisysteme verwenden, aber das einzige, das alle drei gut beherrschen, ist FAT32. FAT32 hat aber zwei große Nachteile:

- Die UNIX-Dateiberechtigungen, die sowohl macOS als auch Linux verwenden, werden von FAT32 nicht unterstützt, das macht dieses System potentiell unsicher.
- Man kann unter FAT32 nur Dateien mit einer maximalen Größe von 4 GB abspeichern. Das ist schon für längere Videos ein Problem und daher inakzeptabel.

Dann gibt es noch exFAT (extended File Allocation Table), das eine Weiterentwicklung von FAT für Flash-Medien (also z.B. SSD) ist und aus dem Jahr 2006 stammt. Es stammt von Microsoft und kann daher von Windows verwendet werden. Linux und macOS beherrschen exFAT soweit ich das recherchiert habe nicht nativ, aber es gibt Open-Source-Treiber für FUSE (File system in USEr space) mit denen man exFAT unter UNIX-artigen Betriebssystemen, und somit unter Linux und macOS verwenden kann. FUSE selbst ist ein Teil der UNIX-Infrastruktur, mit dem es möglich ist auch mit normalen User-Rechten Dateisystem-Treiber zu installieren.

exFAT kann zwar mit riesigen Dateien umgehen (maximale Dateigröße: 64 Zetabyte, das sind 64 Milliarden Terabyte), aber ich habe keine Informationen darüber, ob es auch das Rechtssystem von UNIX unterstützt.

Die Firma Paragon hat sich intensiv mit dieser Problematik auseinandergesetzt und bietet für Geld Treiber an, mit denen man sowohl unter Windows als auch unter macOS die Linux-Dateisysteme verwenden kann (ich glaube sogar das aktuelle ext4). Ich halte ext4 für eine sehr gute Wahl, weil es das UNIX-Rechtssystem unterstützt, für SSDs optimiert ist und kein Problem mit großen Dateien hat. Das Problem sehe ich hier eher bei Firma Paragon, bei der mir noch nicht klar ist, ob sie nur einmalig ca. 40 Euro pro Betriebssystem verlangt, oder ob man da jedes Jahr oder bei jedem Update zahlen muss. Die Website von Paragon ist in dieser

Hinsicht äußerst zurückhaltend und intransparent und das weckt in mir kein großes Vertrauen. Man kann übrigens auch eine kostenlose Trial-Version verwenden, die drosselt den Datendurchsatz nach 10 Tagen aber auf 5 MB/sec. Dafür hätte ich mir aber keine M.2-Karte kaufen müssen, die 1800 MB/sec kann.

Fragen:

Ich habe keine Ahnung, wie FAT32 mit Benutzerrechten umgeht, wenn es unter Linux verwendet wird. Ist damit eine sichere Rechteverwaltung überhaupt möglich? Was macht Linux wenn es FAT32 verwendet mit den Rechten?

Hat jemand langjährige Erfahrung mit Paragon? Ich weiß, dass es hier einen User gibt, der in jedem zweiten Posting ein Loblied auf diese Firma singt, aber mich würde auch die Meinung anderer User interessieren. Vor allem: Reicht es, wenn man das Produkt einmal kauft, oder ist man dann gezwungen gleich einen Dauerauftrag einzurichten, weil die dann regelmäßig Geld wollen? (Wenn die auf ihrer Website nichts darüber verlautbaren, wird das wohl einen Grund haben, daher gehe ich ohne weitere Informationen erstmal vom Worst Case aus.)