

UEFI – der BIOS-Nachfolger: Grundlagen und Hilfestellung

Datum: 25.08.2013 | [Artikel 2013](#), [WT-News](#)



Der BIOS-Nachfolger (U)EFI war lange Zeit gar kein Thema, schlägt aber mit der Markteinführung von Windows 8 in jedem Support-Forum ein wie eine Bombe. Wir bringen etwas Licht ins Dunkle rund um UEFI, Secure Boot, CSM, GPT, MBR und Co. und geben Hilfestellung, wenn andere Systeme nicht booten wollen.

BIOS – Heile, alte Welt

Das Basic Input Output System (BIOS) begleitet die PC-Nutzer schon seit über 30 Jahren und hat über die lange Zeit den veralteten Charme kaum verloren. Schwarz-weiß-blaue Menüs prägen seit Jahren die Bildschirme mit nur wenig aussagekräftigen Textwüsten, welche sich von Hersteller zu Hersteller auch noch unterscheiden.

Dabei ist das BIOS eine der essentiellen Schlüsselfunktionen beim PC. Das BIOS haucht dem Rechner förmlich Leben ein und initialisiert die Geräte, damit im Anschluss ein Betriebssystem starten kann. Mit zunehmender Komplexität von Mainboards, CPUs, Massenspeicher und Co. wuchsen auch immer mehr die möglichen Funktionen und Einstellungen im BIOS. Man denke nur an die Tuning-Orgien vergangener Zeiten mit Multiplikatoren und Speicher-Timings oder die verschiedenen ATA-Betriebsarten von Festplattencontrollern.

Mittlerweile kann das BIOS aber den modernen Anforderungen an Systeme nur noch schwerlich Rechnung tragen. Als Beispiel sei hier nur die Limitierung des BIOS-Partitionsschemas Master Boot Record (MBR) genannt, welches nur 4 primäre Partitionen bietet und mit Festplatten über 2 TB als Bootlaufwerk gar nicht umgehen kann.

Schluss mit alten Zöpfen- UEFI

Das dachten sich verschiedene Hardware-Hersteller wie Intel und hoben das Extensible Firmware Interface (kurz EFI) aus der Taufe. Dies sollte wesentlich einfacher als das bisherige BIOS zu bedienen sein, eine grafische Oberfläche bieten und direkt Treiber für z.B. Netzwerkkarten oder Maus zur Verfügung stellen, um Diagnosemöglichkeiten zu nutzen. Zudem lag ein Schwerpunkt auf den gerade aufkommenden 64-Bit-Systemen.

Aus EFI wurde dann unter Beteiligung von Firmen wie Intel, Microsoft, AMD oder HP das zwischenzeitlich gebräuchliche UEFI, welches für [Unified Extensible Firmware Interface](#) steht.

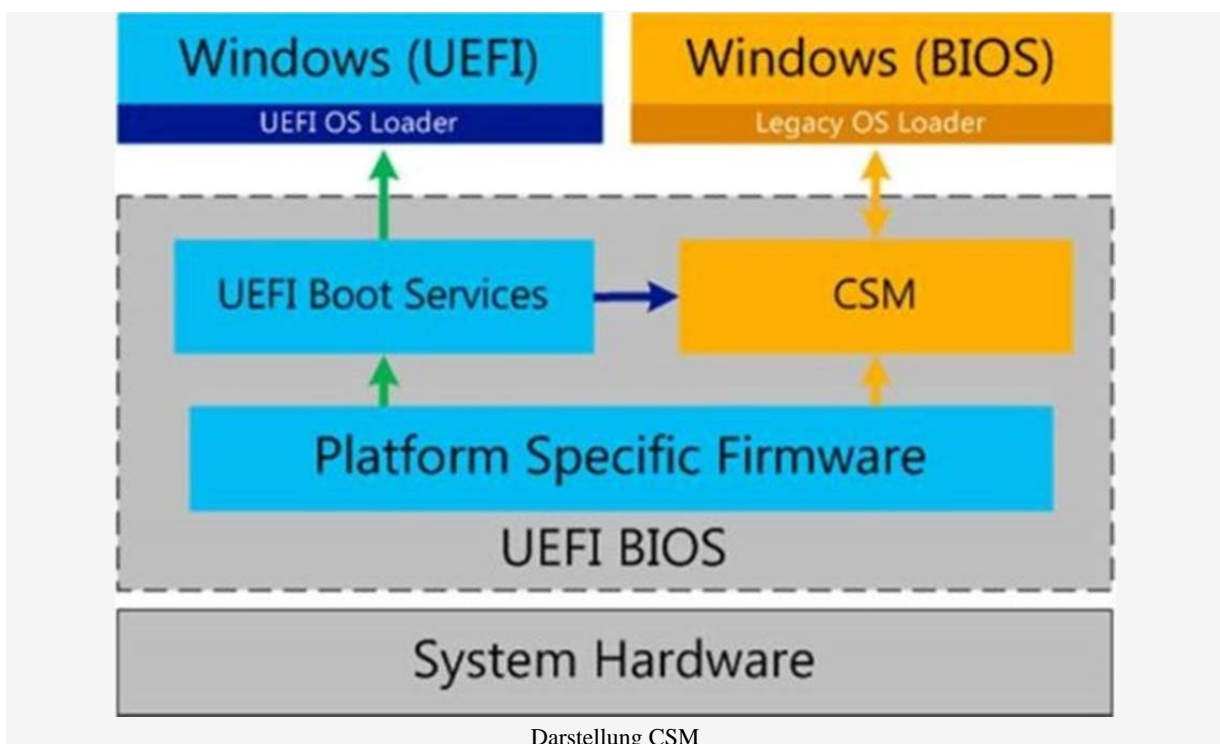
Die Aufgabe von UEFI hat sich gegenüber dem BIOS nicht geändert: Es stellt die Schnittstelle zwischen der Hardware und dem Betriebssystem dar, bietet aber eine Reihe von Neuerungen und Vorzügen gegenüber dem bisherigen BIOS:

- Einsatz für 64-Bit-Systeme (nur)
- Integrierter Bootmanager
- Neues Partitionsschema GUID Partition Table (GPT), welches von Festplatten über 2 TB booten kann und wesentlich mehr Partitionen bietet
- Netzwerkmodul
- Mögliche Integration von Treibern, welche dann nicht mehr vom Betriebssystem geladen werden müssen
- Erweiterbar und weitere Funktionen wie Digital Rights Management (DRM)
- Eigene Kommandozeile zur Diagnose

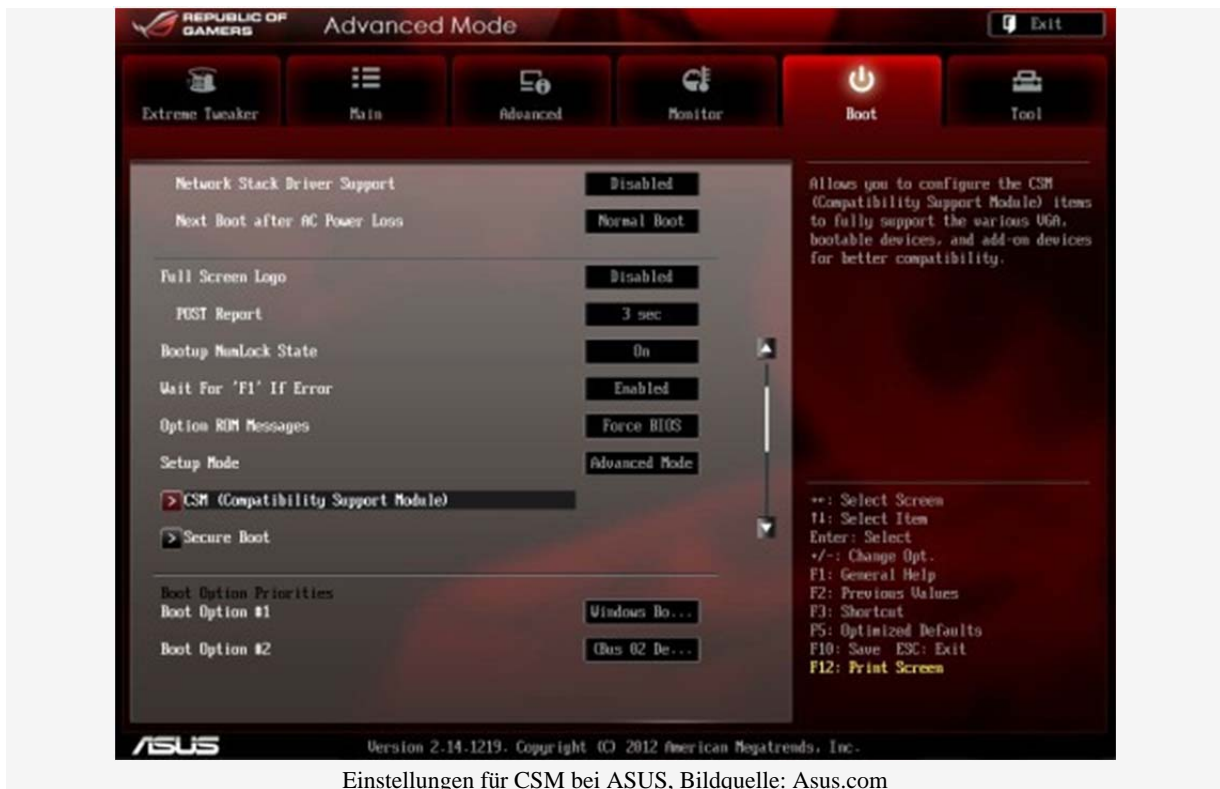
Aktuell ist die [UEFI-Spezifikation](#) 2.4, welche auch eine Funktion mit dem Namen „Secure Boot“ bietet, die gerade auf Windows-8-Systemen für Probleme sorgt, wenn man andere Systeme ergänzend starten will.

BIOS light

Zudem bieten UEFI-Systeme noch eine BIOS-Emulation, welche sich Compatibility Support Module (CSM) nennt und später noch eine wichtige Rolle übernimmt. In diesem Modus verhält sich das System wie ein BIOS-Rechner.



Bildquelle: MSDN-Blog, Windows 8, [UEFI Support](#)



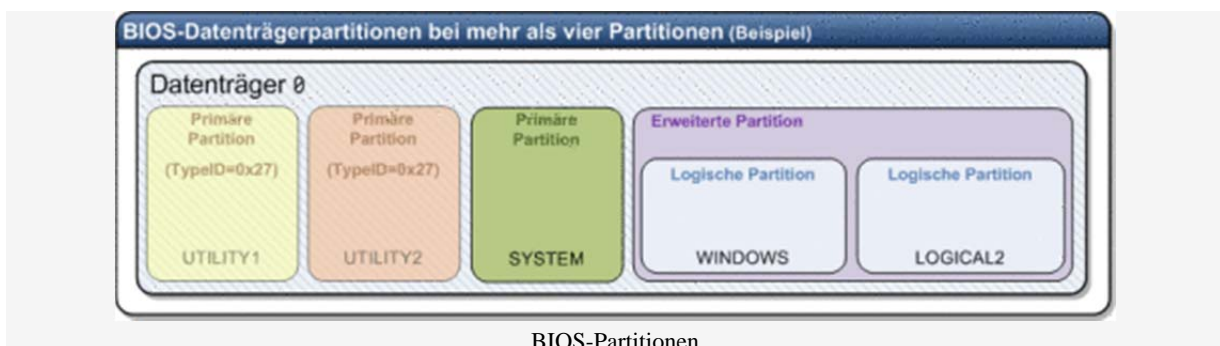
GPT?

Mit UEFI hält auch die GUID Partition Table (GPT) Einzug. Windows bootet im UEFI-Modus NUR von GPT-Partitionen.

Um die Unterschiede zu verdeutlichen, stellen wir hier zunächst das Master-Boot-Record (MBR)-Schema vor.

MBR-Partitionen sind derzeit noch am häufigsten verbreitet und werden von allen 32-Bit-Betriebssystemen verwendet. Die Festplatte umfasst maximal 4 Partitionen, von denen eine erweiterte Partition sein kann, welche wiederum logische Partitionen enthält.

Die primäre Partition, welche als „aktiv“ markiert ist, wird vom Master Boot Record geladen und enthält den Bootmanager, welcher wiederum zum Starten der Betriebssysteme notwendig ist.

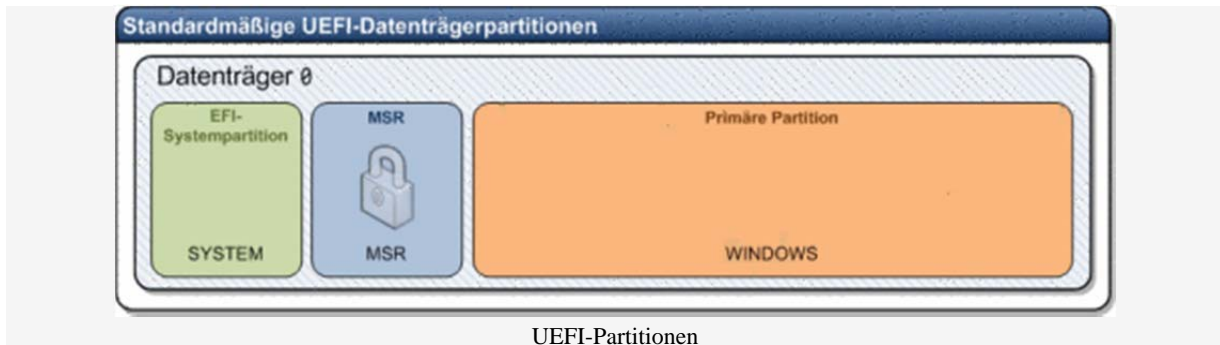


Bildquelle: [Technet Microsoft](http://technet.microsoft.com)

MBR bietet nur Unterstützung für Festplatten bis 2 TB, was langsam zum Problem wird, da 3-TB-Platten schon länger verfügbar und bezahlbar sind.

GPT-Partitionen sollen mittelfristig die MBR-Partitionen ablösen.

Sie enthalten eine EFI System Partition (ESP), eine Microsoft Reserved Partition (MSR) und in der Folge bis zu 128 primäre Partitionen unter Windows, erweiterte Partitionen gibt es dagegen nicht mehr.



Bildquelle: [Technet Microsoft](http://technet.microsoft.com)

Die ESP ist meist mit System ausgewiesen und die MSR mit „Reserviert“. ESP enthält den Bootcode, MSR ist von Microsoft reserviert für eine künftige Verwendung, hat bis einschließlich Windows 8 aber keinen Verwendungszweck.

Weitere Informationen hierzu bietet der Technet-Artikel [Grundlegendes zu Datenträgerpartitionen](http://technet.microsoft.com).

GPT bietet zudem etwas mehr Sicherheit, da beispielsweise die Partitionstabelle am Anfang und Ende des Datenträgers gespeichert wird und sich über Prüfsummen wiederherstellen lässt.

Wenn Sie GPT-Partitionen mit einem Programm betrachten, welches nur mit MBR-Partitionen umgehen kann, sehen Sie nur eine einzige Partition. GPT schützt sich mit dieser vorgegaukelten Partition vor alten Programmen, die GPT nicht kennen und die Platte dann eventuell als leer anzeigen würden.

Konvertierung

Die Konvertierung von MBR zu GPT und umgekehrt geht nicht ohne Datenverlust. Mit *diskpart* und *list disk* wählen Sie die richtige Festplatte mit *select disk ID* aus. Clean löscht die Platte und *convert gpt* bzw. *convert mbr* wandelt dann das Schema entsprechend um.



CMD Konvertierung

Weitere Partitionen

Zu den oben dargestellten Partitionen auf MBR- und GPT-Datenträgern kommt noch unter Windows eine Partition für den Bootcode von Windows, falls die Systempartition mit Bitlocker verschlüsselt wird. Bei Windows 7 ist sie 100 MB groß (siehe auch [Artikel „Das Rätsel der 100MB-Partition von Windows 7“](#)). Bei Windows 8 umfasst sie bereits 350 MB, enthält dafür aber auch noch die Notfallumgebung Windows Recovery Environment, welche sich bis Windows 7 auch auf der Windows-Partition im Ordner „Recovery“ befand.

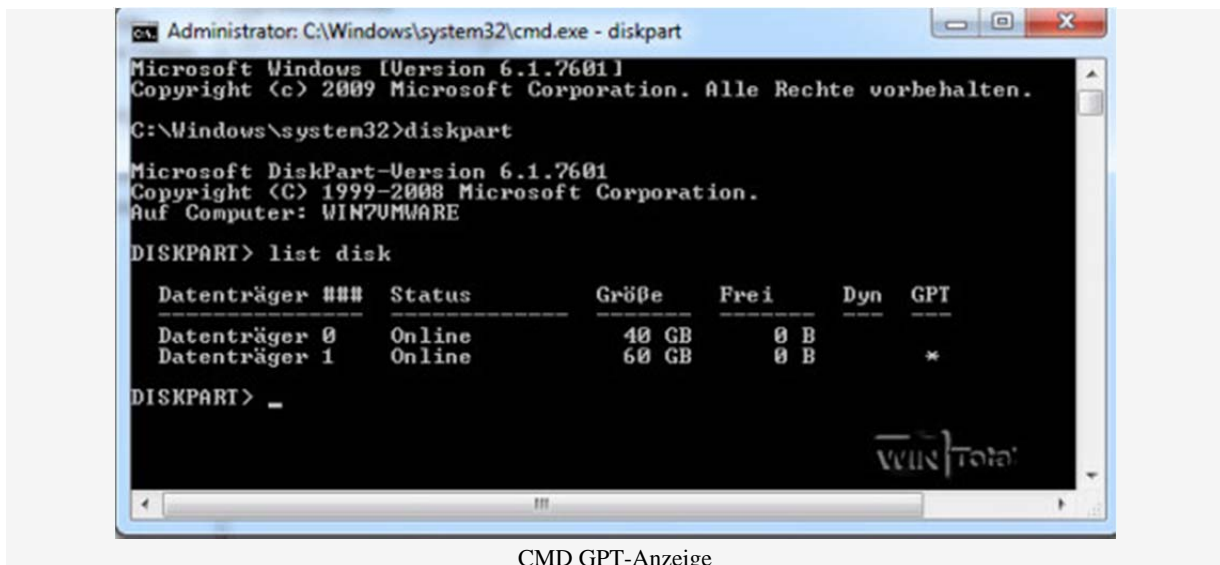
Selbstprüfung

Ein mit Windows 8 verkaufter PC läuft auf jeden Fall im UEFI-Modus, da Microsoft dies vorschreibt.

Dies bestätigt auch das Diagnoseprogramm msinfo32 von Windows 8, welches im Punkt „Startmethode“ dann UEFI ausweist.

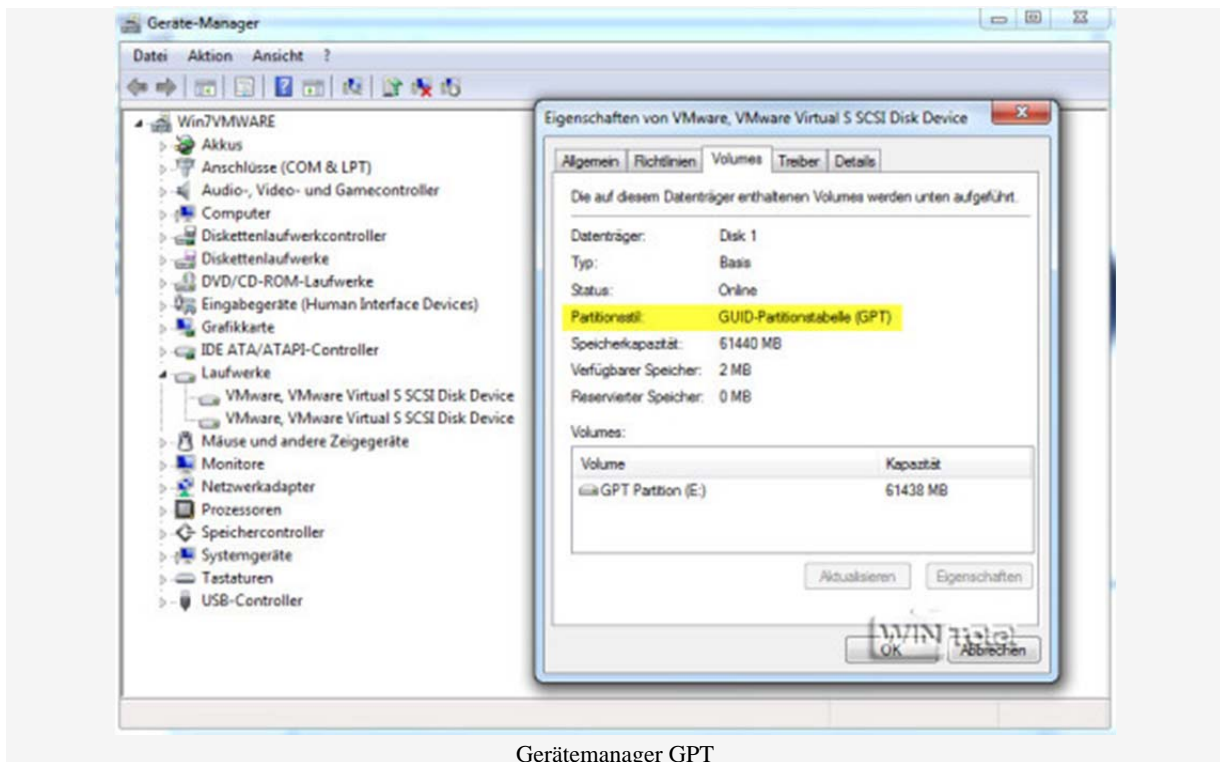
UEFI ist aber nicht erst seit Windows 8 auf dem Markt. Eventuell läuft auch der eigene PC schon mit einem UEFI, ohne dass der Anwender davon etwas gemerkt hat. Deutliche Zeichen hierfür sind eine grafische Oberfläche statt der aus BIOS-Zeiten bekannten Text-Menüs oder auch nur eine Maus-Bedienung.

Wenn Ihre Datenträger mit einem GPT-Partitionsschema eingerichtet sind, ist dies ein sicheres UEFI-Zeichen, da BIOS-Systeme nur nach dem MBR-Standard arbeiten. Sie können dies mit Diskpart über den Befehl *list disk* prüfen.



CMD GPT-Anzeige

Auch die Volume-Eigenschaften des Datenträgers im Geräte manager oder die Datenträgerverwaltung verraten, ob es sich um ein GPT-System und damit UEFI handelt.



Gerätemanager GPT

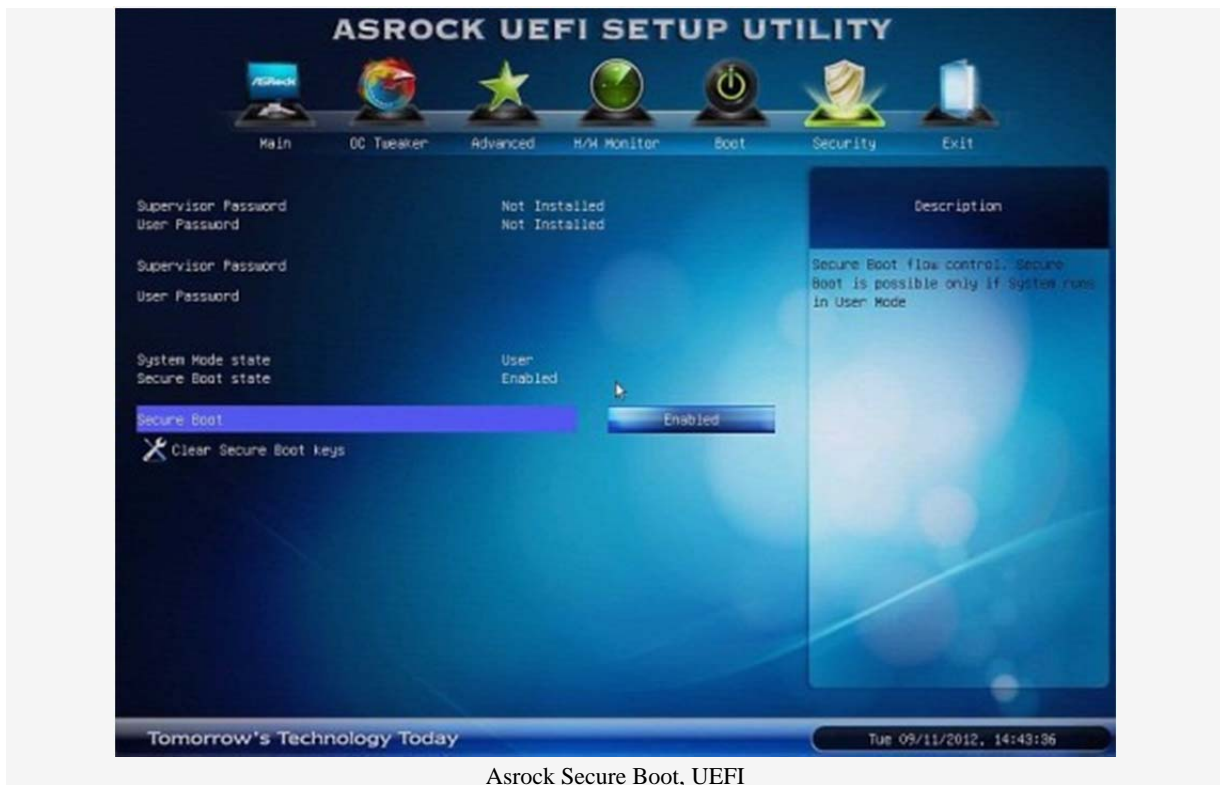
Mit Windows 8 kam der Schrecken Secure Boot?

Microsoft schreibt vor, dass Windows-8-Komplettsysteme mit UEFI daherkommen, was bei fast nur noch vertriebenen 64-Bit-Komplettsystemen auch Sinn macht. Der Fehlerteufel liegt aber darin, dass Microsoft auch zwingend ein aktiviertes Secure Boot erfordert.

Damit soll verhindert werden, dass unsignierter und damit eventuell gefährlicher Code gestartet wird. Was sich so schön nach „Sicherheit“ anhört, sorgt für erhebliche Probleme: Die Signierung vergibt nur Microsoft. Viele freie Betriebssysteme, LiveCDs und selbst Windows 7 haben keine Signierung, können folglich auf Systemen mit aktiviertem Secure Boot nicht starten.

Was weniger bekannt ist: Auf fast allen Systemen lässt sich im UEFI das Secure-Boot-Feature abschalten. Windows 8 verrichtet danach weiterhin seinen Dienst. Allerdings können nun auch Systeme starten, welche zwar UEFI, nicht aber Secure Boot unterstützen.

Die Kunst ist es nun, die Stelle zu finden, an welcher Secure Boot abgeschaltet werden kann. Hilfestellung geben hier Seiten wie Bios-info.de oder eine einfache Google-Bildersuche mit den Begriffen Secure Boot und dem Mainboardhersteller. Entweder gibt es einen Eintrag „Secure Boot“ oder aber auch „OS Select“ mit den Einträgen Windows 8 und „Other“. Hier wäre mit „Other“ Secure Boot deaktiviert.



Asrock Secure Boot, UEFI

Bildquelle: Heise-Artikel: [Mainboard-Firmware für UEFI Secure Boot](#)



ASUS Secure Boot „Other OS“, Bildquelle: Asus.com

Unter Windows 8 kann man in der Registry nachsehen, ob Secure Boot aktiv ist: Im Schlüssel `HKLM\System\CurrentControlSet\Control\SecureBoot\State` befindet sich der DWord-Wert `UEFISecureBootEnabled`, der bei aktivem Secure Boot den Inhalt „1“ hat und sonst „0“.

Multiboot -einfach

Für die meisten Anwender mit nur einem System stellen UEFI und Secure Boot keine große Hürde dar. Einige Linux-Distributionen wie z.B. Fedora ab Version 18, Open Suse ab 12.3 oder Ubuntu ab 12.04.2. unterstützen auch Secure Boot, indem sie auf einen von Microsoft signierten Bootloader mit dem Namen Shim setzen.

Wichtig ist hier aber, dass Windows 8 auf jeden Fall das erste System auf der GPT-Festplatte ist. Grundsätzlich wäre durch den UEFI-Bootmanager egal, wo sich welches System befindet. Wie im Netz aber zu lesen ist, kann es bei der Installation von Windows zu Abbrüchen kommen, die damit zusammenhängen.

Multiboot – geht so

Kommen weitere Betriebssysteme wie Windows 7 ins Spiel, welche keinen signierten Bootloader besitzen, muss zunächst Secure Boot abgeschaltet werden. Damit lassen sich dann UEFI-taugliche Systeme (alle Windows-Versionen ab Vista, **64 Bit**) und andere Linux-Derivate problemlos starten und installieren.

Bootmanager UEFI

Gegenüber den klassischen MBR-Installationen können UEFI-Systeme sich nicht mehr gegenseitig den Boot-Manager zerstören, da UEFI selbst diese Aufgabe übernimmt. Dazu schreibt jedes Betriebssystem während der Installation eine Kennung in den CMOS-Speicher des UEFI und bietet so eine Auswahl beim Start.



Bootmanager von einem ASUS-Board, Bildquelle: Asus.com

Mit Tools wie dem [EasyBCD](#) können Sie auch die UEFI-Einträge ansehen, editieren und löschen.

Multiboot und 32 Bit – problematisch

Der aufmerksame Leser wird vielleicht festgestellt haben, dass wir im Abschnitt zuvor nur von 64-Bit-Systemen gesprochen haben. Richtig! UEFI kann nur auf 64-Bit-Systemen genutzt werden. Damit scheidet ein Multiboot mit beispielsweise einem Windows 7 in 32 Bit generell aus. Nicht nur die fehlende UEFI-Tauglichkeit wird dann hier zum Problem. Auch die GPT-Datenträger taugen für Windows 7 nicht als Bootmedium.

Die folgende Tabelle soll dies etwas verdeutlichen:

| Betriebssystem | UEFI-tauglich | Lesen GPT im CSM-Modus |
|-------------------|---------------|------------------------|
| Windows 8 x64 | ja | ja |
| Windows 8 x86 | nein | ja |
| Windows 7 x64 | ja | ja |
| Windows 7 x86 | nein | ja |
| Windows Vista x64 | ja | ja |
| Windows Vista x86 | nein | ja |
| Windows XP | nein | nein |

Damit wird deutlich, dass sich z.B. ein Windows 7 32 Bit weder im UEFI-Modus installieren lässt noch auf einer GPT-Partition heimisch findet.

Bei der Planung von Multiboot-Systemen sollte dies daher berücksichtigt werden, da ein im UEFI-Modus installiertes Windows 8 nicht im CSM-Modus startet und ein im CSM-Modus (BIOS) zu installierendes Windows eine Festplatte nach dem MBR-Schema erwartet.

Für die gelegentliche Nutzung von speziellen Diagnose-CDs/Sticks, welche keine UEFI-Unterstützung bieten und zwingend den CSM-Modus erfordern, mag ein „Umschalten“ von Hand noch praktikabel sein, nicht aber für ein echtes Multiboot mit verschiedenen Systemen.

Einfache Abhilfe – Servus UEFI

Es gibt einen einfachen Trick, um allen Problemen aus dem Weg zu gehen: Verwenden Sie als Bootfestplatte keinen Datenträger mit einer Größe über 2 TB. Dann können Sie das

System in den CSM-Modus versetzen und problemlos alle Betriebssysteme installieren, müssen dann nur auf die GPT-Vorzüge wie maximal 128 Partitionen unter Windows verzichten, da Systeme im CSM-Modus nicht von GPT-Datenträgern booten, sie wohl aber lesen (siehe Tabelle oben). Windows 8 wird auf einem System im UEFI-Modus nicht schneller oder stabiler. Dafür können Sie eventuell ältere 32-Bit-Windows-Lizenzen weiternutzen und auch liebgewonene Festplatten- und Image-Tools weiterverwenden, welche eventuell nicht GPT-tauglich sind.

Wer bereits ein Windows 8 im GPT-Modus installiert hat, muss aber vorab alle Daten retten, da eine Konvertierung zum einen nicht ganz trivial ist und zum anderen auch daran scheitert, dass die Struktur der GPT-Partitionen sich nicht 1:1 auf das MBR-Schema umändern lässt. Wer vor viel Aufwand und Handarbeit nicht zurückschreckt, dem sei der [Artikel „Volle Kraft zurück“ aus ct 15/2013](#) empfohlen, welcher im Detail beschreibt, wie man ein auf GPT/UEFI installiertes Windows 8 in eine MBR-Umgebung überführt.

Installationsmedium light

Zum Abschluss noch ein wichtiger Hinweis: Viele „Recovery-CDs“ und „Wiederherstellungsdatenträger“ sind keine vollwertigen Installationsmedien und erlauben keine vollwertige Neuinstallation. Sie brauchen zwingend ein vollwertiges Installationsmedium, um Windows neu zu installieren.

Selbst die Downloadvariante von Windows 8 bietet keine Sicherheit, wie der [Artikel Windows 8 Setup-DVD mit UEFI-Unterstützung erstellen](#) zeigt.