

Arbeitsauftrag 2: Untersuchen des Startvorgangs

Das Starten des PC ist ein längerer Vorgang. Er wird auch als Booten bezeichnet. Das **Bild** zeigt den prinzipiellen Ablauf des Boot-Vorgangs **a)** mit BIOS¹-Firmware und **b)** mit UEFI²-Firmware.

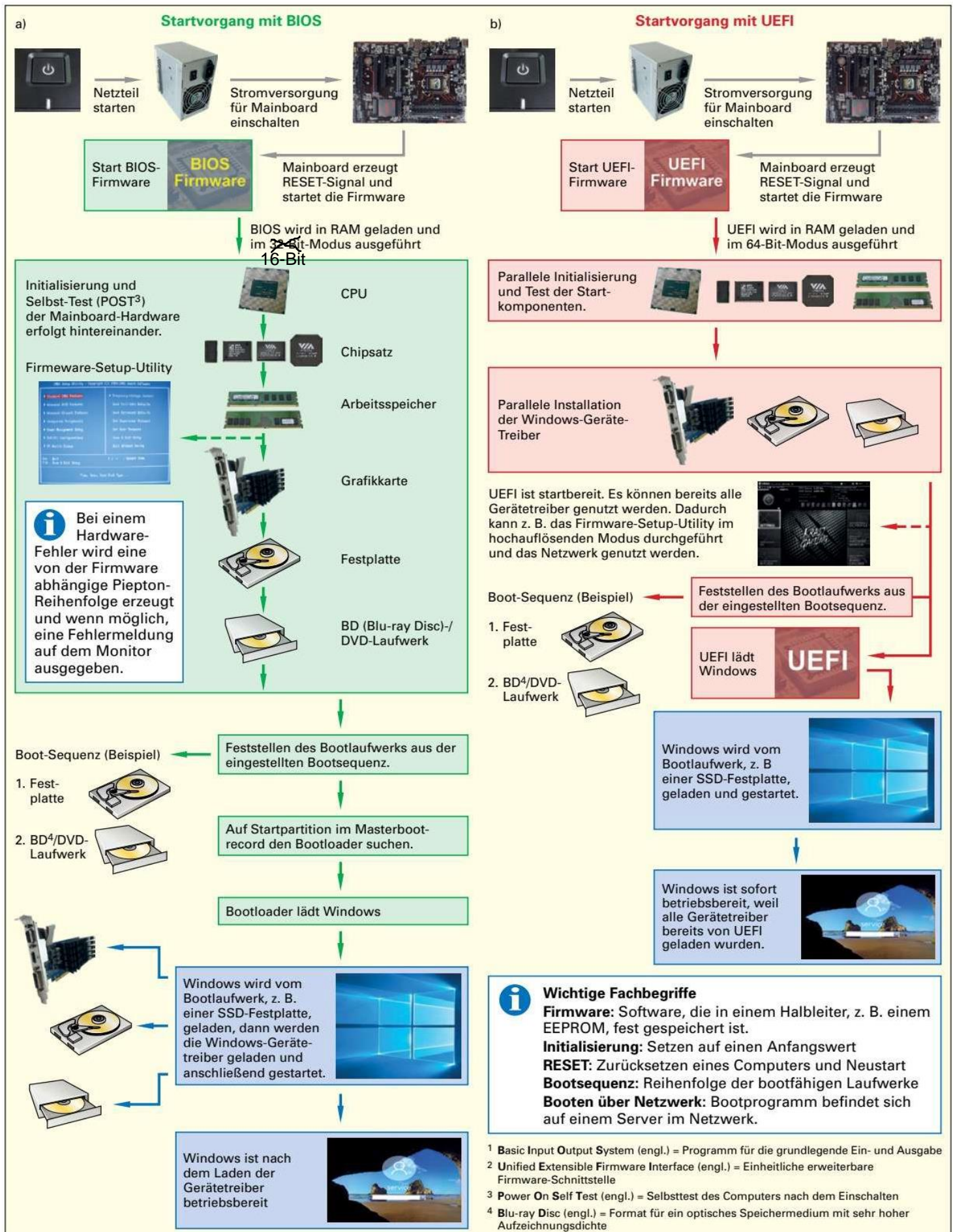


Bild: Boot-Vorgang von BIOS und UEFI

Arbeitsauftrag 3: Untersuchen der BIOS- und UEFI-Firmware-Einstellungen

Bei einem RESET wird die Firmware, je nach PC, das BIOS oder UEFI (**Seite 125**), gestartet. Diese Programme haben mehrere Aufgaben. Sie setzen bestimmte ICs (Integrierte Schaltkreise) auf einen Anfangszustand (Initialisierung) und es wird ein Selbsttest (POST) durchgeführt. Weiterhin stellt die Firmware Programme zur Steuerung der auf dem Motherboard vorhandenen Hardware zur Verfügung. Diese Programme werden auch als Treiber bezeichnet. Die Treiber werden bereits beim Start benötigt, um z. B. die Bedienung mit der Tastatur zu ermöglichen oder das Betriebssystem von der Festplatte zu laden.

1. Erklären Sie den Begriff „Firmware“.

Software welche den Hardwarekomponenten Befehle erteilt.

Schnittstelle zwischen Hardware und Anwendersoftware.

2. In dem Schaltkreis (**Bild 1**) ist die Firmware gespeichert. Der Inhalt dieses Speichers muss auch nach dem Ausschalten beim nächsten Start noch vorhanden sein.

- a) Welche grundlegende Speichertechnologie wird dazu verwendet?

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)

- b) Welche Möglichkeit entsteht dadurch?

BIOS/UEFI kann geupdated werden

3. Beschreiben Sie kurz drei grundlegende Aufgaben der Firmware, z. B. BIOS oder UEFI.

- Hardware initialisieren (POST)
- Starten des Betriebssystems (durch Bootloader)
- Verwaltung von grundlegenden Systemeinstellungen (z.B. OC)

4. Beim Start wird evtl. kurzzeitig der folgende Text angezeigt:

„Press DEL to SETUP“

Beim Betätigen der Taste DEL (Delete, engl. = entfernen) erscheint bei einem BIOS z. B. die Benutzeroberfläche (**Bild 2**) und bei einem UEFI die Benutzeroberfläche (**Bild 3**).

Welche Vorteile bietet dabei UEFI?

Hat GUI welche auch Maus-Input unterstützt.

5. Nennen Sie weitere 3 Vorteile von UEFI gegenüber BIOS.

- mehr als 2,2TB and Speicher nutzbar
- Nutzung von Netzwerkkomponenten
- aufgrund von 64bit -> Möglichkeit der Verwendung größerer RAM-Riegel

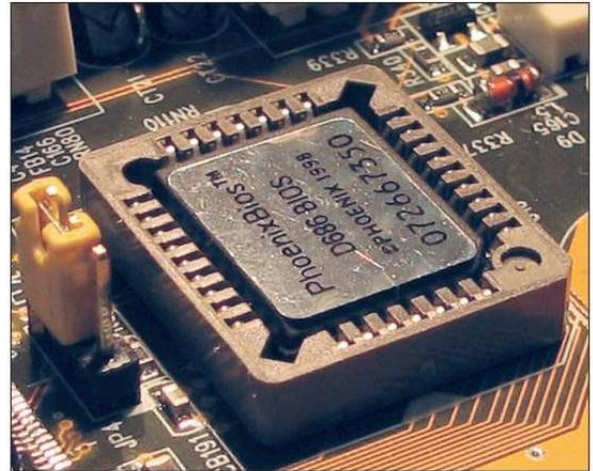


Bild 1: Firmware-Schaltkreis



Bild 2: Benutzeroberfläche bei der BIOS-Firmware



Bild 3: Benutzeroberfläche bei der UEFI-Firmware

i Die Einstellungen für die Firmware werden mithilfe des Firmware Setup-Utility durchgeführt und im CMOS-RAM gespeichert. Der CMOS-RAM ist ein statischer Schreib-/Lese-Speicher (SRAM, Seite 135) mit einem sehr geringen Energiebedarf. Damit das CMOS-RAM auch im ausgeschalteten Zustand seine Informationen behält, wird es bei nicht vorhandener Netzteilspannung von einer Lithium-Knopfzelle (Seite 129, Bild 1) mit Strom versorgt.

6. Das CMOS-RAM ist ein Halbleiterspeicher mit einem extrem niedrigen Energiebedarf. Welche Daten werden im CMOS-RAM gespeichert?

Veränderliche Daten wie z.B. Uhrzeit, Datum, Bootsequenz
Informationen zu verwendbarer Hardware (RAM, CPU,...)



Bild 1: Lithium-Knopfzelle für CMOS-RAM

7. Auf dem Mainboard befindet sich eine Lithium-Knopfzelle (Bild 1). Welche Aufgabe erfüllt die Lithium-Knopfzelle und wie groß ist die Spannung?

Spannung 3,3V

- Spannungsversorgung des RAM-Speichers bei ausgeschaltetem PC

8. Untersuchen Sie die Einstellungsmöglichkeiten des CMOS-Setup Utility. Ordnen Sie die folgenden Bezeichnungen, für Menüpunkte im Hauptmenü, den Einstellungsmöglichkeiten (Tabelle) zu:
Security, Load Fail-Safe Defaults, Standard CMOS Features, Boot

Tabelle: Beispiele für Einstellungsmöglichkeiten im CMOS Setup Utility

Einstellungsmöglichkeiten	Bezeichnung der Menüpunkte
Uhrzeit und Datum	Standard CMOS-Features
Standard Vorgabewerte für das CMOS-RAM laden, z. B. nach Austausch der Lithium-Knopfzelle	Load Fail-Safe Defaults
Bootsequenz	
Zugriff auf das CMOS-Utility nur über Passwort ermöglichen	

9. Innerhalb der meisten Firmware Setup-Utilities können Temperaturen, z. B. die CPU-Temperatur, sowie auch andere wichtige Größen überprüft werden. Erklären Sie die Bedeutung der folgenden Bezeichnungen aus dem Hardware-Monitor (Bild 2) einer UEFI-Firmware und geben Sie den angezeigten Wert dazu an.

a) Temperature CPU

b) System/5V

c) CPU Core



Bild 2: Hardware Monitor

10. Welche Veränderung im Startverhalten des PC wird durch das Ändern der Bootsequenz (Bild 3) erreicht?

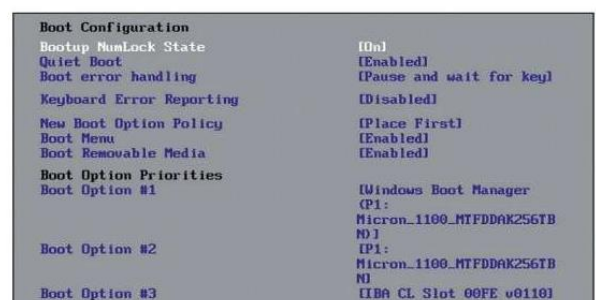


Bild 3: Einstellung der Boot-Sequenz

11. Ein Kunde beanstandet, dass sein Rechner instabil ist, also öfter „abstürzt“, nachdem er bestimmte Änderungen mit dem Firmware Setup-Utility vorgenommen hat. Er hat jedoch das Passwort vergessen (**Bild 1**) und kann darum seine Änderungen nicht mehr korrigieren.

In der Beschreibung des Motherboards (**Bild 2**) wird eine Erklärung gegeben, mit der das Problem gelöst werden kann. Übersetzen Sie die angegebenen Hinweise in den blauen Feldern und tragen Sie diese in **Bild 2** ein.




Bild 1: Passworteingabe für Firmware Setup-Utility

JP1 deletes CMOS data and restores factory defaults.


Jumpers

A1 Clear CMOS Setting (JP1) JP = Jumper

JP1 is used to clear CMOS data. Clearing CMOS will result in the permanently erasing previous system configuration settings and the restoring original (factory-set) system settings.

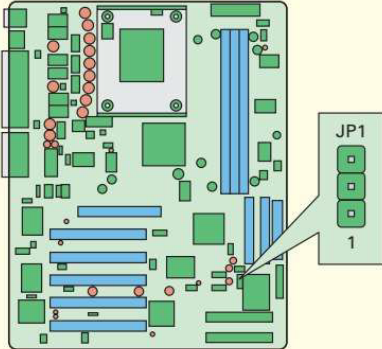


Pin 1-2 (Default)



Pin 2-3 (Clear CMOS)

Step 1: Turn off the system power (PC -> Off).
Step 2: Remove ATX Power cable from ATX Power connector.
Step 3: Remove jumper cap from JP1 pins 1-2.
Step 4: Place the jumper cap on JP1 pin 2-3 for a few seconds.
Step 5: Return the jumper cap to pin 1-2.
Step 6: Plug ATX Power cable into ATX Power connector.
Step 7: Turn on the system power (PC -> On).



Schritt 1: _____

Schritt 2: _____

Schritt 3: _____

Schritt 4: _____

Schritt 5: _____

Schritt 6: _____

Schritt 7: _____

Bild 2: Auszug aus Motherboard-Beschreibung

12. Erklären Sie weitere Möglichkeiten (**Tabelle**), um den Zugang für die Firmware-Einstellungen wieder zu erhalten.



Tabelle: Beispiele zur Problemlösung bei nicht mehr vorhandenem Firmware-Kennwort	
Möglichkeit	Erläuterung der Vorgehensweise
Masterkennwort	_____
Batterie für CMOS-RAM entnehmen	_____