

Adfinis**sy**Group

Be smart. Think open source.

Modul "GRUB 2" [SSA 1004]

Unterschiede zwischen GRUB Legacy und GRUB 2

- Struktur der Konfigurationsdateien
- Mehr Filesysteme werden unterstützt (z.B. btrfs)
- LVM oder RAID können direkt gelesen werden
- Zusatzmodule können geladen werden
- Automatische Konfiguration von anderen Kernen und Betriebssystemen
- Minimale Konsole integriert

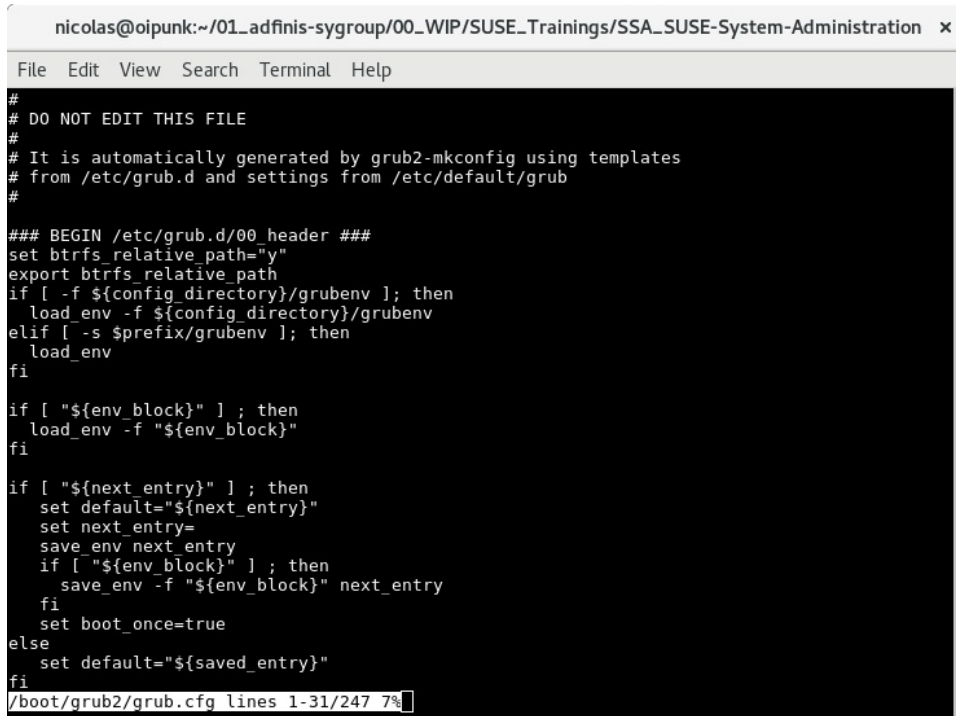
GRUB 2 Konfiguration

- Konfiguration wird mit grub2-mkconfig generiert
- Konfiguration via /etc/default/grub
- Skripte in /etc/grub.d generieren die Konfiguration
- /boot/grub2/grub.cfg wird beim Booten geladen
- ersetzt menu.lst in GRUB Legacy

/boot/grub2/grub.cfg

- Ersetzt menu.lst
- Wird durch grub2-mkconfig generiert

/boot/grub2/grub.cfg



The image shows a terminal window with a title bar that reads "nicolas@oipunk:~/01_adfinis-sygroup/00_WIP/SUSE_Trainings/SSA_SUSE-System-Administration x". The terminal has a menu bar with "File", "Edit", "View", "Search", "Terminal", and "Help". The main content is the text of the file /boot/grub2/grub.cfg, which is displayed on a black background with white text. The text includes comments and configuration directives for GRUB2, such as "DO NOT EDIT THIS FILE", "It is automatically generated by grub2-mkconfig using templates", and various conditional blocks for setting environment variables and loading configurations.

```
#
# DO NOT EDIT THIS FILE
#
# It is automatically generated by grub2-mkconfig using templates
# from /etc/grub.d and settings from /etc/default/grub
#

### BEGIN /etc/grub.d/00_header ###
set btrfs_relative_path="y"
export btrfs_relative_path
if [ -f ${config_directory}/grubenv ]; then
  load_env -f ${config_directory}/grubenv
elif [ -s $prefix/grubenv ]; then
  load_env
fi

if [ "${env_block}" ]; then
  load_env -f "${env_block}"
fi

if [ "${next_entry}" ]; then
  set default="${next_entry}"
  set next_entry=
  save_env next_entry
  if [ "${env_block}" ]; then
    save_env -f "${env_block}" next_entry
  fi
  set boot_once=true
else
  set default="${saved_entry}"
fi
/boot/grub2/grub.cfg lines 1-31/247 7%
```

Bild 1

/etc/default/grub 1/3

Variablen zur Kontrolle des GRUB 2 Menüs

- GRUB_DEFAULT
- Welches Menü Item wird standardmässig gestartet
- GRUB_TIMEOUT
- Menü wird x Sekunden gezeigt, bevor GRUB_DEFAULT gestartet wird
- GRUB_HIDDEN_TIMEOUT
- Es wird x Sekunden ohne Menü gewartet, bevor GRUB_DEFAULT gestartet wird
- GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET
- Wie oben, aber ein Countdown wird angezeigt

/etc/default/grub 2/3

Variablen zur Kontrolle der Kernel Parameter

- GRUB_CMDLINE_LINUX
- Globale Kernel Parameter
- GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT
- Extra Kernel Parameter für normalen Boot
- GRUB_CMDLINE_LINUX_RECOVERY
- Extra Kernel Parameter für Recovery Boot

/etc/default/grub 3/3

Variablen zur Kontrolle des Aussehens

- GRUB_BACKGROUND
- Pfad zu einem PNG
- GRUB_THEME
- Pfad zu einem Grub Theme File

/etc/default/grub

```
nicolas@oipunk:~/01_adfinis-sygroup/00_WIP/SUSE_Trainings/SSA_SUSE-System-Administration x
File Edit View Search Terminal Help
# If you change this file, run 'grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg' afterwards to update
# /boot/grub2/grub.cfg.
GRUB_DISTRIBUTOR=SLES12
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
GRUB_TIMEOUT=8
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=" resume=/dev/sda1 splash=silent quiet crashkernel=216M-:108M showopts"
# kernel command line options for failsafe mode
GRUB_CMDLINE_LINUX_RECOVERY="showopts apm=off noresume add=off powersaved=off nohz=off highres=off
processor.max_cstate=1 nomodeset xllfailsafe crashkernel=216M-:108M"
GRUB_CMDLINE_LINUX=""
# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
# This works with Linux (no patch required) and with any kernel that obtains
# the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD ...)
#GRUB_BADRAM=0x01234567,0xfefefefe,0x89abcdef,0xefefefef
# Uncomment to disable graphical terminal (grub-pc only)
GRUB_TERMINAL=gfxterm
# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command 'vbeinfo'
GRUB_GFXMODE=auto
# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true
# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_LINUX_RECOVERY=true
# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"
# Skip 30_0s-prober if you experienced very slow in probing them
# WARNING foregin OS menu entries will be lost if set true here
GRUB_DISABLE_OS_PROBER=true
# Set to 'y' for grub to be installed on an encrypted partition
/etc/default/grub lines 5-35/40 91%
```

Bild 2

/etc/grub.d 1/3

- Die Scripte in /etc/grub.d werden beim Ausführen von grub2-mkconfig aufgerufen
- Die Scripts modifizieren /boot/grub/grub.cfg
- Konventionen
 - 00_* reserviert für 00_header
 - 10_* Boot-Einträge
 - 20_* 3rd party Apps wie z.B. memtest86+

/etc/grub.d 2/3

- 00_header

Setzt Umgebungsvariablen wie Display settings & Theme und übernimmt die Werte aus /etc/default/grub

- 10_linux

Erkennt Linux Kernel auf der root-Partition und erstellt entsprechende Einträge

- 30_prober

Nutzt das Tool os-prober um andere OS zu finden und dafür die entsprechenden Einträge zu erstellen

/etc/grub.d 3/3

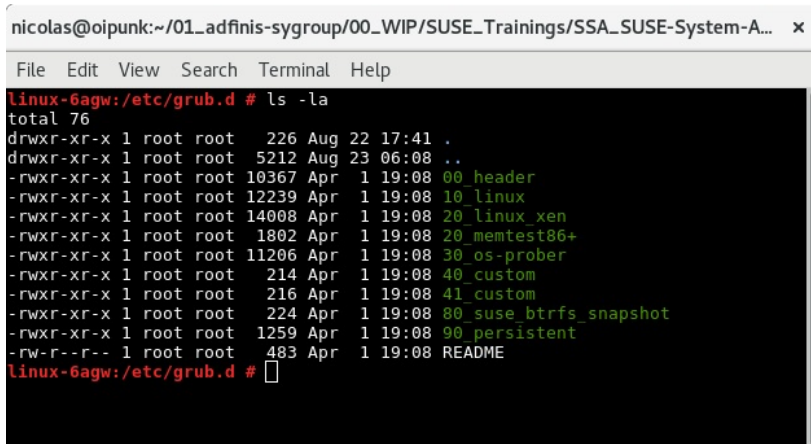
- 40_custom

Hier können zusätzliche Einträge direkt eingetragen werden

- 90_persistent

Kopiert den spezifisch markierten Abschnitt in `/boot/grub/grub.cfg` vor dem Ausführen von `grub2-mkconfig` und fügt ihn im neuen File wieder ein

/etc/grub.d



A terminal window titled "nicolas@oipunk:~/01_adfinis-sygroup/00_WIP/SUSE_Trainings/SSA_SUSE-System-A..." with a standard menu bar (File, Edit, View, Search, Terminal, Help). The terminal output shows the command "ls -la" being executed in the directory "/etc/grub.d". The output lists 11 files with their permissions, owner, group, size, date, time, and filename. The files are: ".", "..", "00_header", "10_linux", "20_linux_xen", "20_memtest86+", "30_os-prober", "40_custom", "41_custom", "80_suse_btrfs_snapshot", and "90_persistent". A "README" file is also listed but without a size. The prompt "linux-6agw:/etc/grub.d # " is visible at the end of the output.

```
nicolas@oipunk:~/01_adfinis-sygroup/00_WIP/SUSE_Trainings/SSA_SUSE-System-A... x
File Edit View Search Terminal Help
linux-6agw:/etc/grub.d # ls -la
total 76
drwxr-xr-x 1 root root  226 Aug 22 17:41 .
drwxr-xr-x 1 root root  5212 Aug 23 06:08 ..
-rwxr-xr-x 1 root root 10367 Apr  1 19:08 00_header
-rwxr-xr-x 1 root root 12239 Apr  1 19:08 10_linux
-rwxr-xr-x 1 root root 14008 Apr  1 19:08 20_linux_xen
-rwxr-xr-x 1 root root  1802 Apr  1 19:08 20_memtest86+
-rwxr-xr-x 1 root root 11206 Apr  1 19:08 30_os-prober
-rwxr-xr-x 1 root root   214 Apr  1 19:08 40_custom
-rwxr-xr-x 1 root root   216 Apr  1 19:08 41_custom
-rwxr-xr-x 1 root root   224 Apr  1 19:08 80_suse_btrfs_snapshot
-rwxr-xr-x 1 root root  1259 Apr  1 19:08 90_persistent
-rw-r--r-- 1 root root   483 Apr  1 19:08 README
linux-6agw:/etc/grub.d #
```

Bild 3

Ein manueller eingetragen

```
menuentry 'AdSy Test' {  
  set root='hd0,msdos2'  
  
  echo  'Loading AdSy Test \o/'  
  linux /boot/vmlinuz-3.12.60-52.54-default root=UUID=e5[...]f12 ${extra_cmdline}  
  echo  'Loading initial ramdisk \o/'  
  initrd /boot/initrd-3.12.60-52.54-default  
}
```

`/etc/sysconfig/bootloader`

- SUSE spezifisch
- Wird verwendet, wenn ein neuer Kernel installiert oder der Bootloader via YAST konfiguriert wird
- Wird durch das Tool perl-bootloader ausgelesen – die Parameter werden in `/boot/grub/grub2.cfg` übertragen

/etc/sysconfig/Bootloader

```
nicolas@oipunk:~/01_adfinis-sygroup/00_WIP/SUSE_Trainings/SSA_SUSE-System-Ad... x
File Edit View Search Terminal Help
## Path:      System/Bootloader
## Description: Bootloader configuration
## Type:      list(grub,grub2,grub2-efi,none)
## Default:   grub2
#
# Type of bootloader in use.
# For making the change effect run bootloader configuration tool
# and configure newly selected bootloader
#
#
LOADER_TYPE="grub2"
## Path:      System/Bootloader
## Description: Bootloader configuration
## Type:      yesno
## Default:   "no"
#
# Enable UEFI Secure Boot support
# This setting is only relevant to UEFI which supports UEFI. It won't
# take effect on any other firmware type.
#
#
SECURE_BOOT="yes"
/etc/sysconfig/bootloader lines 1-24/24 (END)
```

Bild 4

Architektur spezifische Details

- Architektur spezifische Angabe sind in den folgenden Files definiert:
- /boot/grub2/x86_64-efi
- /boot/grub2/power-ieee1275
- /boot/grub2/s390x

SUSE GRUB 2 Konfiguration

- Spezielle SUSE Variablen in `/etc/default/grub`
- `SUSE_BTRFS_SNAPSHOT_BOOTING`
- Boot von Snapper Snapshots aktivieren

device.map

- device.map mappt BIOS Laufwerke auf Linux Laufwerke
- Bei GRUB 2 ist dieses File nicht mehr statisch
- Das File wird on-the-fly generiert
- Falls das mapping manuell angepasst werden muss, erstellt man dafür das File `/boot/grub2/device.map`
- Beispiel Eintrag:

`(hd0) /dev/sda`

Konfiguration mit YAST

- Die Konfiguration kann auch mit YAST durchgeführt werden
- Das Modul findet man unter

System > Bootloader

YAST Ansicht

YaST2 - Bootloader

Bootloader-Einstellungen

Bootcode-Optionen **Kernel-Parameter** Bootloader-Optionen

VGA-Modus
Unspezifiziert

Optionaler Parameter für Kernel-Befehlszeile
resume=/dev/sda1 splash=silent quiet crashkernel=216M-:108M showopts

Failsafe-Parameter für Kernel-Befehlszeile
showopts apm=off noresume edd=off powersaved=off nohz=off highres=off processor.max_cstate=1 nomodeset x11failsafe crashkernel=216M

Grafik-Konsole benutzen
Konsolenauflösung: Automatisch durch grub2 erkannt
Konsolen-Thema: /boot/grub2/themes/SLE/theme.txt Durchsuchen...

Serielle Konsole benutzen
Konsolen-Argumente

Hilfe Abbrechen OK

Bild 5

Neuer Kernel in der Liste aufnehmen

- Wenn ein neuer Kernel installiert wird, ist es ausreichend, grub2-mkconfig auszuführen
- Das Script `/etc/grub.d/10_linux` wird den neuen Kernel finden und die nötigen Einträge erstellen
- grub2-mkconfig wird bei der Paket-Installation automatisch aufgerufen

Eintrag beim Booten anpassen

- GRUB 2 bietet ebenfalls einen Edit-Modus beim Booten
- Über die Taste E kann ein Eintrag editiert werden
- Mit den Pfeiltasten können in den Zeilen navigiert werden
- Eintrag booten CTRL + X oder F10
- GRUB Shell CTRL + C oder F12

Eintrag editieren

```
GNU GRUB version 2.02~beta2

setparams 'SLES12'

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
insmod part_msdos
insmod btrfs
set root='hd0,msdos2'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,msdos2\
--hint-efi=hd0,msdos2 --hint-baremetal=ahci0,msdos2 --hint='hd0,msdos2'\
e5bac571-6708-4952-b512-ae22fbeb712
else
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root e5bac571-6708-4952-b51\
2-ae22fbeb712
fi

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for a
command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB
menu.
```

Bild 6

Wichtigste Commands

- Neue /boot/grub.cfg generieren

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

- Syntax Check

```
grub2-script-check
```

- Default Kernel für den nächsten Boot (einmalig) setzen

```
grub2-once $id
```

Attribution / License

- Slides

Adfinis SyGroup AG, 2016, Attribution-NonCommercial 2.0 (CC BY-NC 2.0)

Feel Free to Contact Us

www.adfinis-sygroup.ch

[Tech Blog](#)

[GitHub](#)

info@adfinis-sygroup.ch

[Twitter](#)

