

# Kernel Module

Hans Buchmann FHNW/IME

10. Januar 2018

## Um was geht es ?

- ▶ Code für dem *kernel*: Drivers
- ▶ Den *kernel* nicht immer neu kompilieren
- ▶ Module laden/löschen

## Informationen

- ▶ [tldp.org/LDP/lkmpg/2.6/html/](http://tldp.org/LDP/lkmpg/2.6/html/)
- ▶ Module
- ▶ [www.kernel.org/doc/](http://www.kernel.org/doc/)
- ▶ [lxr.free-electrons.com](http://lxr.free-electrons.com)

## simple-module

Modul für *Host*

Code `src/simple-module.c`

Script `tools/module.sh` für einfachen Aufruf

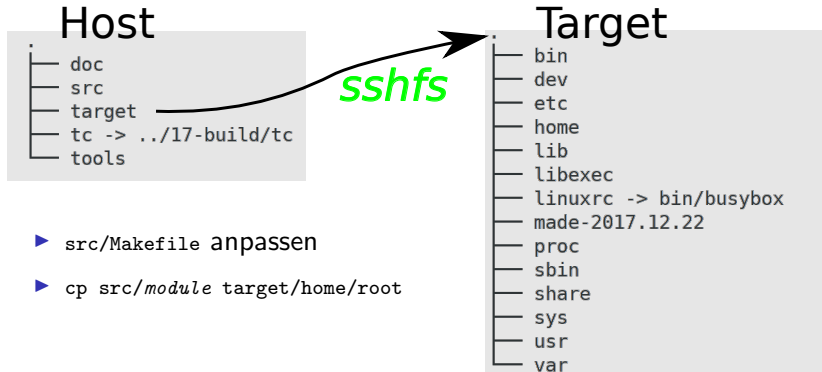
Makefile `src/Makefile` für mehr Module

Test

- ▶ `tail -f /var/log/kern.log` für die *kernel messages*
- ▶ `dmesg -w`
- ▶ `sudo insmod simple-module.ko` wir sind in `src`
- ▶ `lsmod | grep simple` ist installiert
- ▶ `sudo rmmod simple-module` deinstalliert
- ▶ Der File `proc/modules`

## simple-module

Modul für BBB



- ▶ `src/Makefile` anpassen
- ▶ `cp src/module target/home/root`

## simple-device

userspace ↔ kernelspace

- ▶ alles ist ein File
  - ▶ *stream of bits*
- ▶ Trennung **userspace** **kernelspace**
  - ▶ meltdown, spectre

## simple-device

Module `src/simple-device.c, src/Makefile`

- Test
- ▶ `insmod simple-device.ko` Major Number
  - ▶ `mknod -ma=rw simple c Major 1` Device File Zugriff für alle
  - ▶ `cat simple` read
  - ▶ `cat aFile > simple` write

TODO(s):

- ▶ Automatische Erzeugung von `simple`
- ▶ die `file_operations`: `open` und `close`

simple-device.c

userspace ↔ kernelspace

Module brauche `print_hex_dump` eine praktische  
Funktion

userspace → kernelspace `simple_write`

kernelspace → userspace `simple_read`

Test `simple-device` im userspace

TODO: Erzeuge Absturz



simple-module  
simple-device  
**simple-ioctl**  
simple-hw

simple-iocctl.c

TODO:

simple-module  
simple-device  
simple-ioctl  
simple-hw

simple-hw.c

TODO:

## Aufgaben

- ▶ `scr/simple-module.c` für **BBB**
  - ▶ Machen Sie eine 'ewige Schleife'
- ▶ `read-device.c` `scr/simple-device.c` für **BBB**
- ▶ `call-ioctl.c` `scr/simple-ioctl.c` für **BBB**