

Raspberry Pi Jam - Raspjamming  
Installation/Vorbereitung/Microsoft Windows

**Autoren:**

Martin Strohmayer

Janka Pfragner

Version 18.4

26. April 2018

PDF Edition



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Installation Raspberry Pi</b>	<b>5</b>
1.1	Raspbian	5
1.1.1	Etcher	5
1.1.2	dd Kommandozeilenprogramm	6
1.2	USB Gadget / OTG Mode ZeroConf (Raspberry Pi Zero)	6
1.2.1	Client - Raspberry Pi Zero	6
1.2.2	Host - Kubuntu 16.04 (Zeroconf)	7
1.3	USB Gadget / OTG Mode DHCP-Server (Raspberry Pi Zero)	10
1.3.1	Client - Statische IP-Adresse und DHCP Server	10
1.3.2	Host (DHCP-Client)	11
1.3.2.1	Windows 7	11
1.3.2.2	Windows 10	14
1.3.2.3	Kubuntu 16.04	17
1.4	SSH Verbindung (Linux)	18
1.5	Einstellungen	18
1.6	Aktualisierungen und Programme	19
1.7	Image erzeugen	20



# Kapitel 1

## Installation Raspberry Pi

### 1.1 Raspbian

Raspbian ist das offizielle Betriebssystem für den Raspberry Pi. Es kann in zwei unterschiedlichen Varianten heruntergeladen werden. Man kann zwischen einer minimalen Version (Lite) oder einer Version mit grafischer Oberfläche und vielen vorinstallierten Programmen wählen. Es wird in beiden Fällen mindestens eine 4 GB große MicroSD-Karte benötigt. Man sollte aber, um Reserven zu haben, mindesten 8 GB verwenden.

Zur Installation benötigt man ein beliebiges Linux System mit einem MicroSD-Kartenlesegerät. Die aktuelle Raspbian Version kann als Image-Datei von der Seite <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> heruntergeladen werden. Bei dieser Anleitung wird Raspbian Stretch Lite verwendet.

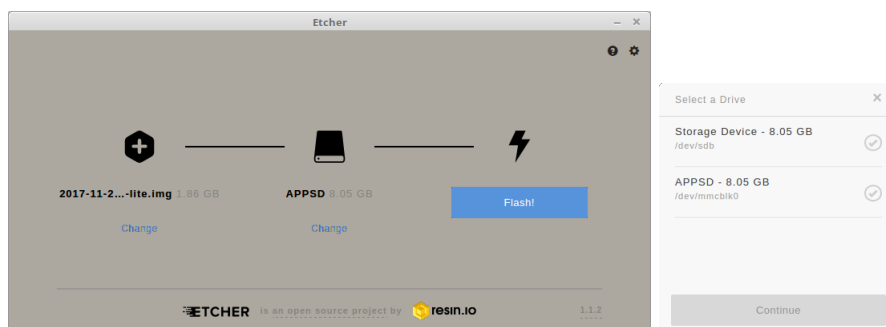
```
wget --trust-server-names http://downloads.raspberrypi.org/raspbian_lite_latest
unzip 2018-03-13-raspbian-stretch-lite.zip
rm 2018-03-13-raspbian-stretch-lite.zip
```

#### 1.1.1 Etcher

Das grafische Programm Etcher (<https://etcher.io>) kann zum Übertragen der Image-Datei verwendet werden. Es ist vor Allem für Anfänger zu empfehlen, da beim Konsolenprogramm dd das Risiko besteht, dass Daten einer falschen Partition bzw. eines Laufwerks zerstört werden. Das Programm muss allerdings manuell installiert werden.

```
wget https://github.com/resin-io/etcher/releases/download/v1.3.1/etcher-1.3.1-linux-x86_64.zip
unzip etcher-1.3.1-linux-x86_64.zip
chmod +x etcher-1.3.1-x86_64.AppImage
sudo mv etcher-1.3.1-x86_64.AppImage /usr/local/bin/etcher
etcher &
```

Nach dem Starten wird danach gefragt ob eine Verknüpfung zum Programm erstellt werden soll. Dies sollte man mit „Yes“ beantworten. Danach kann man mit der Schaltfläche „Image“ die Image-Datei auswählen. Ist nur ein mögliches Ziel vorhanden, wird es bereits vorausgewählt, z. B. die SD-Karte im Karten-Slot (/dev/mmcblk0) oder im USB-Adapter (/dev/sdb). Sind mehrere mögliche Ziele vorhanden, wird die „Select Drive“ Schaltfläche freigeschaltet. Dann kann ein Laufwerk manuell ausgewählt werden.



Wenn man noch etwas ändern will, kann die entsprechende „Change“ Schaltfläche ausgewählt werden. Zum Schluss wird der Schreibvorgang mit der „Flash!“ Schaltfläche gestartet. Möglicherweise wird vom Programm allerdings noch das System-Passwort abgefragt. Das Laufwerk bzw. die Partitionen werden nun aus dem System ausgehängt und der Schreibvorgang gestartet. Der Fortschritt, die durchschnittliche Übertragungsrate und die Restlaufzeit werden während des Vorgangs angezeigt.

### 1.1.2 dd Kommandozeilenprogramm

Die erhaltene Image-Datei kann mit dem Kommandozeilenprogramm dd auf eine MicroSD-Karte übertragen werden.

**Es ist unbedingt vor dem Ausführen des Befehls zu prüfen, ob das angegebene Laufwerk bzw. Device auch der vorgesehenen MicroSD-Karte entspricht!**

Bei USB-Kartenlesern bzw. USB-Adaptern ist die Ermittlung des Devices leicht über die Systemmeldungen möglich.

```
dmesg | tail -n 10

scsi 3:0:0:0: Direct-Access      MXT-USB Storage Device    1308 PQ: 0 ANSI: 0 CCS
sd 3:0:0:0: Attached scsi generic sgl type 0
sd 3:0:0:0: [sdb] 15730688 512-byte logical blocks: (8.05 GB/7.50 GiB)
sd 3:0:0:0: [sdb] Write Protect is off
sd 3:0:0:0: [sdb] Mode Sense: 03 00 00 00
sd 3:0:0:0: [sdb] No Caching mode page found
sd 3:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write through
sdb: sdb1 sdb2
sd 3:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
EXT4-fs (sdb2): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
```

Die MicroSD-Karte wurde im Beispiel als Device „sdb“ über einen USB-Adapter eingebunden. Nun kann man die Image-Datei mit dem Programm dd auf die MicroSD-Karte übertragen. Mit dem Parameter „of“ muss der komplette Device-Name, in diesem Fall „/dev/sdb“, angegeben werden. Bei Parameter „if“ wird die entpackte Image-Datei angegeben. Die Blöckgröße bzw. der Cache wird mit Parameter „bs“ gesetzt. Eine größere Blockgröße erhöht die Schreibgeschwindigkeit. Sie wird im Beispiel mit 4 MB angegeben.

Zu Beachten ist, dass der USB-Massenspeicher möglicherweise bereits automatisch gemountet wurde. Dann sollte man die Partitionen mit dem Befehl „umount“ zuerst auswerfen.

```
umount /dev/sdb1 /dev/sdb2
dd if=2018-03-13-raspbian-stretch-lite.img of=/dev/sdc bs=4M

1323+0 Datensätze ein
1323+0 Datensätze aus
1387266048 Bytes (1,4 GB) kopiert, 127,6147 s, 10,4 MB/s
```

## 1.2 USB Gadget / OTG Mode ZeroConf (Raspberry Pi Zero)

Beim USB-Gadget oder OTG-Betrieb kann die Raspberry Pi Zero direkt über den Micro-USB-Anschluss mit einem PC oder Laptop verbunden werden. Er verhält sich dann wie ein USB-Gerät und kann z. B. ein Massenspeicher-, Serielles- oder Netzwerkgerät simulieren.

Verhält er sich als Netzwerkgerät, kann eine Netzwerkverbindung über ein virtuelles Netzwerk zum Gerät hergestellt werden. Weitere Informationen über den OTG-Betrieb kann der Git-Hub Seite <https://gist.github.com/gbaman/50b6cca61dd1c3f88f41> entnommen werden.

### 1.2.1 Client - Raspberry Pi Zero

Nach der Einrichtung des Betriebssystems auf der MicroSD-Karte müssen noch ein paar Modifikationen an den Dateien der Boot-Partition durchgeführt werden.

Folgender Text muss nach der Anweisung „rootwait“ in die Datei „cmdline.txt“ eingefügt werden:

```
modules-load=dwc2,g_ether g_ether.host_addr=00:01:02:03:04:05 g_ether.dev_addr=00:01:02:03:04:06
```

Die Angabe der MAC-Adresse für Host und Gerät ist optional, es wird aber empfohlen, da sonst diese Adressen zufällig vergeben werden. Die Werte können frei gewählt werden, sollten sich aber nicht mit den Adressen im Netz bzw. Host überschneiden.

Folgende Zeile muss am Ende in die Datei „config.txt“ hinzugefügt werden:

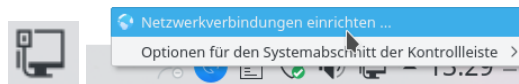
```
dtoverlay=dwc2
```

Weiters muss eine leere Datei mit dem Namen „ssh“ erzeugt werden, damit der SSH-Dienst automatisch nach dem Start ausgeführt wird. Danach kann die MicroSD-Karte in den Raspberry Pi Zero gesteckt und über ein MicroUSB-Kabel an einen Computer angeschlossen werden. Es ist zu beachten, dass das MicroUSB-Kabel am mittleren MicroUSB-Anschluss angeschlossen werden muss!

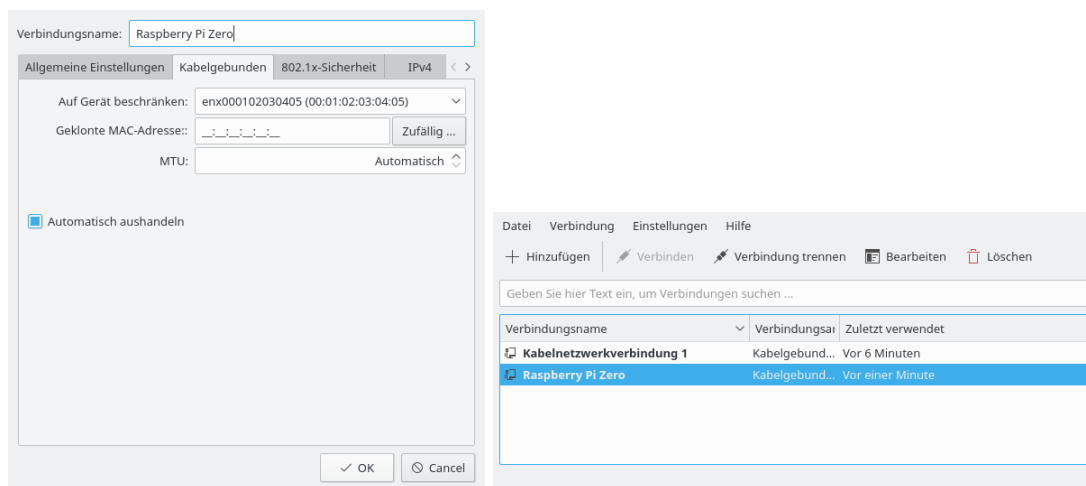
### 1.2.2 Host - Kubuntu 16.04 (Zeroconf)

Die Konfiguration der IP-Adressen erfolgt über das Zero Configuration Networking System (Zeroconf). Dazu muss am Host-PC der Dienst Avahi (avahi-daemon) installiert sein. Dieser ist auf den meisten Linux Systemen bereits vorinstalliert.

Zur Konfiguration unter Linux Kubuntu 16.04 muss zuerst „Netzwerkverbindungen“ geöffnet werden. Dazu klickt man mit der rechten Maustaste auf das Netzwerksymbol in Infobereich rechts unten. Nun kann die Option „Netzwerkverbindungen einrichten...“ ausgewählt werden.



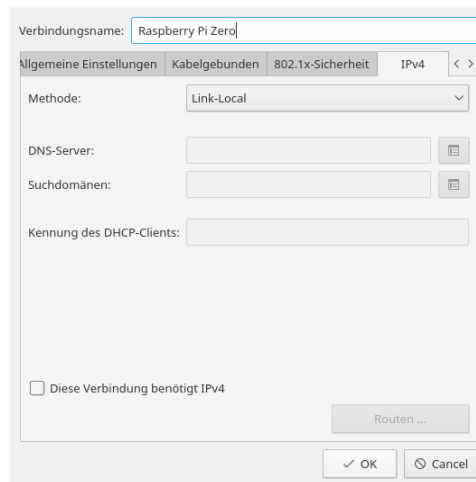
Danach kann die neue „Kabelnetzwerkverbindung“ umbenannt werden, z. B. in Raspberry Pi Zero. Erkennen kann man das Netzwerk an der Mac-Adresse die man bei „g\_ether.host\_addr“ angegeben hat (z. B. 00:01:02:03:04:05).



Am Host-PC muss bei den IPv4-Einstellungen Methode „Link-Local“ eingestellt sein.

Nach der Einrichtung des Netzwerks kann der Raspberry Pi Zero mit dem Namen „raspberrypi.local“ erreicht werden. Um den Raspbery Pi Zero mit dem Internet verbinden zu können, müssen einige Einstellungen am Host gemacht werden. Man muss den Namen des Netzwerkgeräts am Host-PC kennen, das mit dem Internet verbunden ist. Dies ermittelt man über die Netzwerkeinstellungen oder über den Terminal mit nmcli. Im Beispielfall ist der Name „enp0s25“ das richtige Gerät.

```
nmcli d
```



GERÄT	TYP	STATUS	VERBINDUNG
enx000102030405	ethernet	verbunden	Raspberry Pi Zero
enp0s25	ethernet	verbunden	Netzwerkverbindung 1
lo	loopback	nicht verwaltet	--

Damit der Internetzugang für den Raspberry Pi Zero freigegeben wird, müssen am Host-PC folgende Befehle im Terminal eingegeben werden. „enp0s25“ muss durch den Namen des Netzwerkgeräts ersetzt werden, das mit dem Internet verbunden ist.

```
sudo systemctl -w net.ipv4.ip_forward=1
sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s25 -j MASQUERADE
```

Später wird noch die IP-Adresse der lokalen Raspberry Pi Verbindung benötigt. Dies ermittelt man in der Konsole mit dem Befehl `ifconfig`.

```
ifconfig enx000102030405 | head -n 2

enx000102030405 Link encap:Ethernet Hardware Adresse 00:01:02:03:04:05
inet Adresse:169.254.144.15 Bcast:169.254.255.255 Maske:255.255.0.0
```

Nach der Einrichtung kann per SSH-Client eine Verbindungen zum Raspberry Pi hergestellt werden. Dazu muss in einem Terminal folgender Befehl eingegeben werden:

```
ssh -X pi@raspberrypi.local
```

Um grafische Programme am Host anzeigen zu können, muss der Parameter `-X` angegeben werden. Dann wird eine X-Server Verbindung via SSH hergestellt. Verbindet man sich zum ersten Mal mit dem Raspberry Pi, so wird noch eine Sicherheitswarnung ausgegeben. Der kryptographische Schlüssel für die Verbindung ist dem System noch nicht bekannt.

```
The authenticity of host 'raspberrypi.local (169.254.229.192)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Dcf3HYgE2GHnNnZ8Xhv8iJ9yA+zvfxBC9Com2eL9i0w.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
Warning: Permanently added 'raspberrypi.local,169.254.229.192' (ECDSA) to the list of known hosts.
```

Die Frage muss mit `yes` bestätigt werden. Anschließend muss das Default-Passwort von Raspbian `raspberry` eingegeben werden. Nun sollte man den Raspberry Pi Prompt `pi@raspberrypi:~$` sehen.

Wechselt man zu einem anderen Raspberry Pi mit den gleichen Namen, so kann es passieren, dass eine Fehlermeldung ausgegeben wird, weil sich der kryptographische Schlüssel geändert hat.

```
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@   WARNING: REMOTE HOST IDENTIFICATION HAS CHANGED!   @
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
```

In diesem Fall muss man die Verbindung aus den bekannten Hosts löschen. Hierfür muss folgendes Kommando ausgeführt werden:

```
ssh-keygen -R raspberrypi.local
```

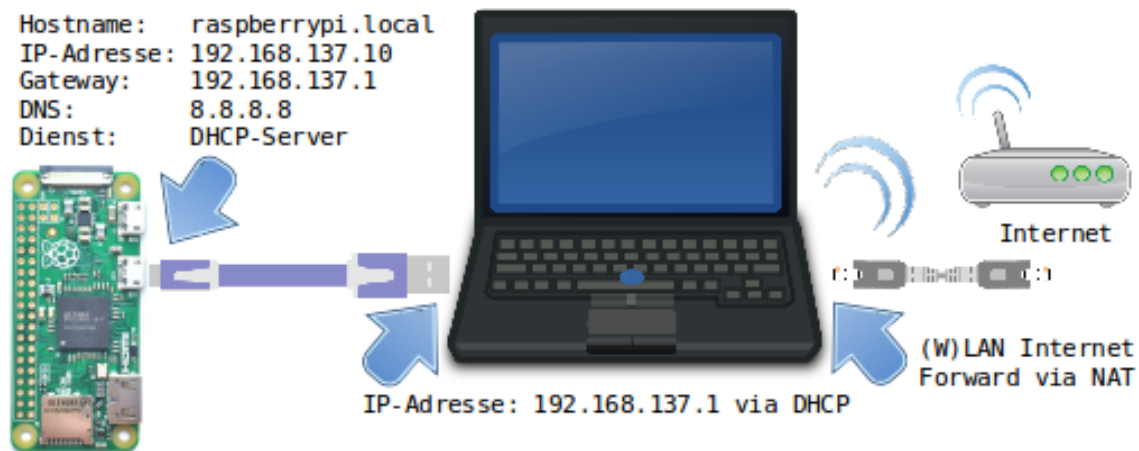


Optional kann auch der Parameter `-o UserKnownHostsFile=/dev/null` beim ssh-Befehl hinzugefügt werden. Dann erfolgt keine Überprüfung der Verbindung.

Nun muss noch der Gateway am Client eingestellt werden. Dazu muss die IP-Adresse des Host-PC bekannt sein. Im Beispiel muss die IP-Adresse „169.254.144.15“ durch die IP-Adresse des Hosts ersetzt werden.

```
sudo route add default gw 169.254.144.15
```

### 1.3 USB Gadget / OTG Mode DHCP-Server (Raspberry Pi Zero)



#### 1.3.1 Client - Statische IP-Adresse und DHCP Server

Die folgende Einstellungen müssen nicht gemacht werden, erleichtern aber das Arbeiten. Der Raspberry Pi Zero hat dann eine statische IP-Adresse und kann leichter angesprochen und auch die Internetverbindung freigegeben werden (vor allem mit Microsoft Windows 7 und 10).

Am Client-System, also dem Raspberry Pi Zero, kann die Netzwerkadresse, der Gateway und ein DNS-Server eingestellt werden. Dieser Schritt ist unbedingt nötig wenn die Internetverbindung unter Windows dem Gerät zur Verfügung gestellt werden soll. Die IP-Adresse die eingestellt wird, muss für Windows 7 aus dem Bereich 192.168.137.\* sein (z. B. 192.168.137.10). Der Gateway ist die IP-Adresse des Host-PC. Als DNS-Server kann z. B. der Server von Google mit der Adresse 8.8.8.8 verwendet werden. Die Einstellungen können in der Konfigurationsdatei für den DHCP-Client definiert werden.

Die IP-Adresse des Host-Computers kann via eines DHCP-Server konfiguriert werden. Das hat den Vorteil, dass dort keine Konfiguration des Netzwerks erfolgen muss. Es wird zur weiteren Einrichtung ein Terminalzugang zum Einplatinencomputer benötigt und eine Internetverbindung sollte bestehen, damit man den DHCP-Server installieren kann.

Per SSH-Client kann eine Verbindungen zum Raspberry Pi mit dem Befehl "ssh pi@raspberrypi.local" hergestellt werden.

Folgende Zeilen müssen am Ende der DHCP-Client Konfigurationsdatei eingefügt werden:

```
sudo vi /etc/dhcpd.conf
```

#### /etc/dhcpd.conf [-rw-r--r-- root root]

```
# define static profile for Pi
profile static_usb0
static ip_address=192.168.137.10/24
static routers=192.168.137.1
static domain_name_servers=8.8.8.8

# static profile on usb0
interface usb0
fallback static_usb0
```

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

Folgende Zeilen müssen am Ende der DHCP-Server Konfigurationsdatei eingefügt werden:

```
sudo vi /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Folgende Zeilen müssen am Ende der Datei eingefügt werden:

**/etc/dhcp/dhcpd.conf [-rw-r--r-- root root]**

```
subnet 192.168.137.0 netmask 255.255.255.0{
    range 192.168.137.2 192.168.137.9;
    option broadcast-address 192.168.137.255;
}

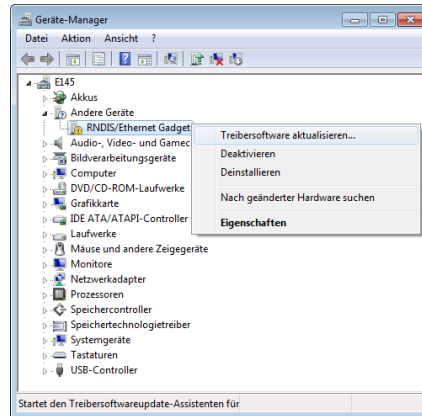
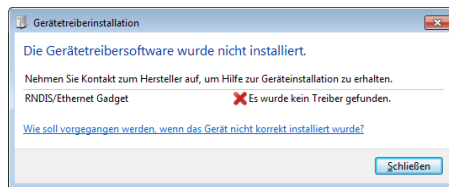
#USB OTG Host-PC set IP-Address to 192.168.137.1
host USB_OTG_HOST {
    hardware ethernet 00:01:02:03:04:05;
    fixed-address 192.168.137.1;
}
```

**sudo reboot**

### 1.3.2 Host (DHCP-Client)

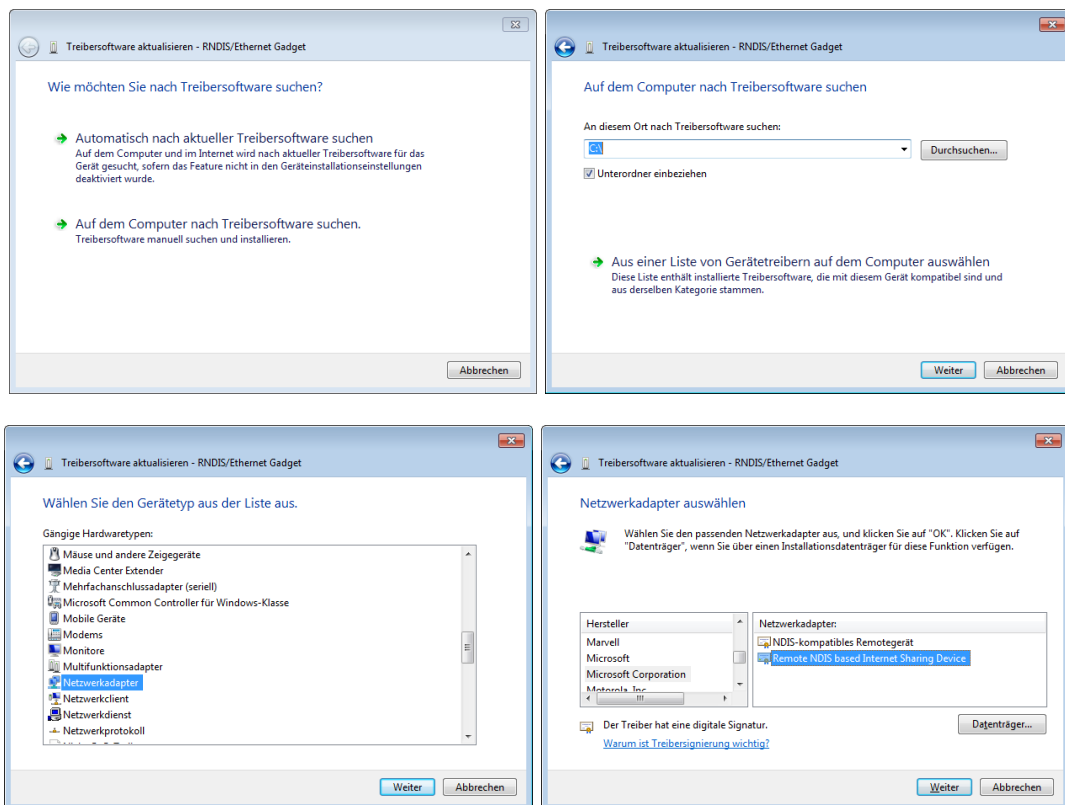
#### 1.3.2.1 Windows 7

Nach dem Boot wird automatisch ein neues „RNDIS/Ethernet Gadget“ erkannt und Treiber installiert. Sollte die Installation nicht erfolgreich abgeschlossen werden können, so muss man den Treiber manuell installieren.



Dazu öffnet man zuerst den Gerätemanager. Dann öffnet man das Kontextmenü, in dem man die rechte Maustaste am fehlerhaften Gerät (Andere Geräte / RNDIS/Ethernet Gadget) drückt. Nun wählt man den Menüpunkt „Treiber Software aktualisieren...“ aus. Im folgenden Dialog wählt man „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ und dann „Aus einer Liste von Gerätetreibern auf dem Computer auswählen“. Danach kann der Gerätetyp gewählt werden in dem man „Netzwerkadapter“ auswählt. Dann wählt man den Hersteller „Microsoft Corporation“ und den Netzwerkadapter „Remote NDIS based Internet Sharing Device“. Sollte eine Kompatibilitätswarnung angezeigt werden, kann der Treiber trotzdem installiert werden. Zum Schluss sollte der Treiber automatisch erfolgreich installiert werden.

Damit am Gerät Internet funktionieren kann, muss das Internet für das neue Netzwerk freigegeben werden. Dazu öffnet man das Einstellungs-Fenster für die Netzwerkverbindungen. Zuerst kann man dem Netzwerkgerät „Remote NDIS based Internet Sharing Device“ einen neuen Namen geben, z. B. Raspberry PI ZERO. Nun muss das Netzwerk gesucht werden, das mit dem Internet verbunden ist, z. B. Onboard WLAN. Bei den Eigenschaften zu dem Netzwerk kann der

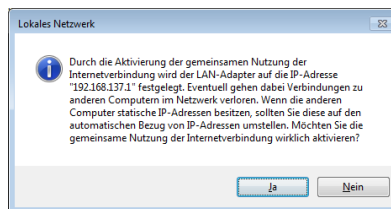
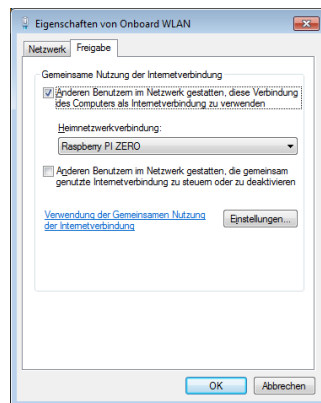
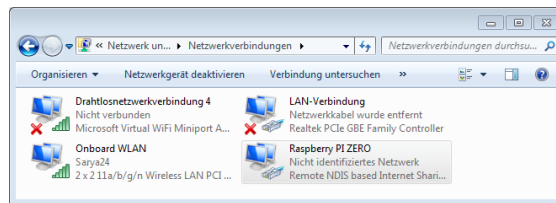
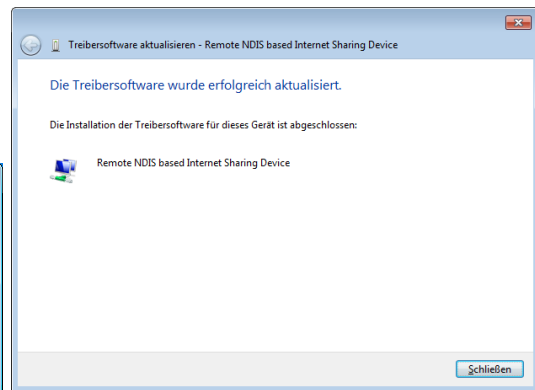
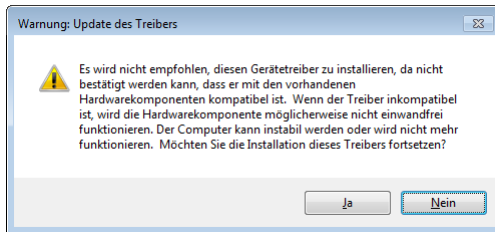


Reiter „Freigabe“ ausgewählt werden. Danach kann man die Einstellung „Anderen Benutzern im Netzwerk gestatten, diese Verbindung des Computers als Internetverbindung zu verwenden“ aktivieren und bei Heimnetzwerkverbindung kann das Netzwerk „Raspberry PI ZERO“ ausgewählt werden.

Windows 7 legt dann fest, dass die Netzwerkadresse 192.168.137.1 sein muss. Alternativ kann die Verbindung auch zuvor schon auf diese statische IP-Adresse gesetzt werden.

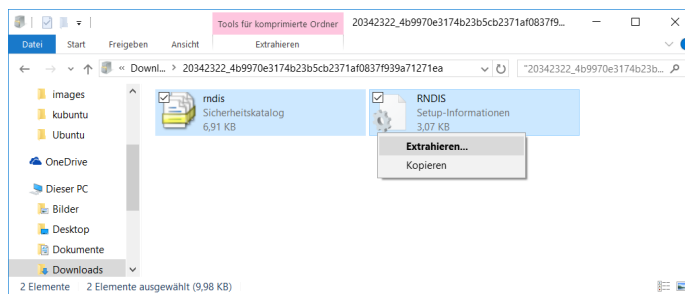
Nun kann die Verbindung zum Raspberry Pi mit dem Programm Putty und der Adresse „192.168.137.10“, über das SSH-Protokoll hergestellt werden.

Mit dem Befehl „ping 8.8.8.8“ kann die Internetverbindung getestet werden. Mit dem Befehl „ping google.com“ kann dann der DNS-Server überprüft werden.

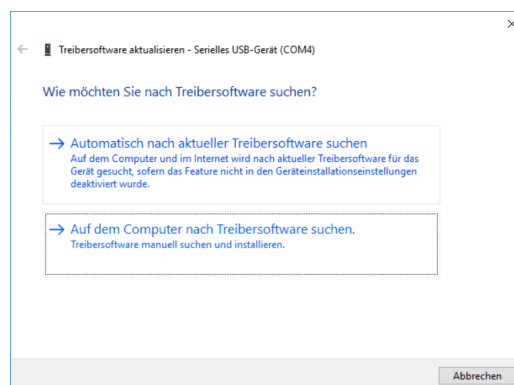
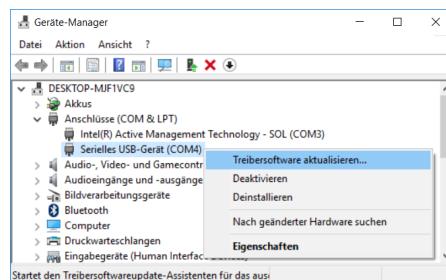


### 1.3.2.2 Windows 10

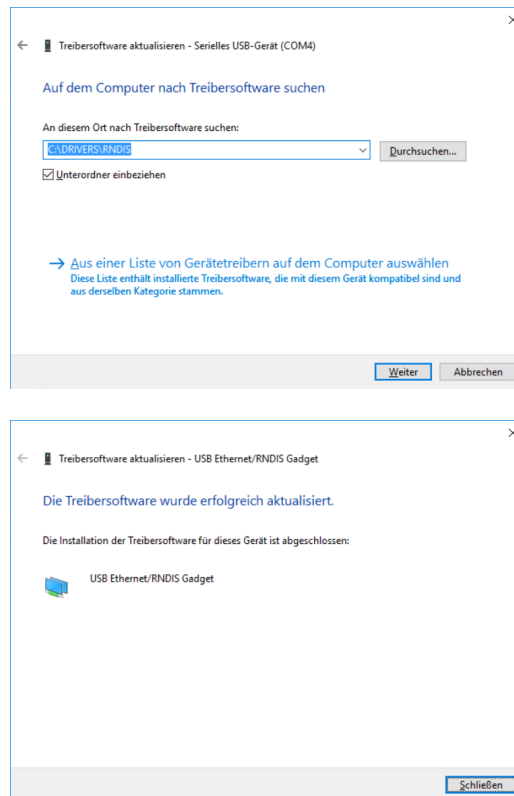
Nach dem Boot wird der Raspberry Pi Zero als „Serielles USB-Gerät“ erkannt und keine korrekten Treiber installiert. Dies muss manuell erfolgen. Dazu lädt man sich zuerst den zertifizierten Treiber „Acer Incorporated. - Other hardware - USB Ethernet-RNDIS Gadget“ von der Microsoft Homepage herunter [http://download.windowsupdate.com/msdownload/update/driver/drvs/2012/12/20342322\\_4b9970e3174b23b5cb2371af0837f939a71271ea.cab](http://download.windowsupdate.com/msdownload/update/driver/drvs/2012/12/20342322_4b9970e3174b23b5cb2371af0837f939a71271ea.cab). Die benötigten Dateien sind in der komprimierten CAB-Datei enthalten. Durch einen Doppelklick auf der Datei kann der Inhalt dargestellt werden. Mit der rechten Maustaste und dem Kontextmenü können die Dateien z. B. nach `c:\Drivers\RNDIS\` extrahiert werden.



Nun muss der Grätanager geöffnet werden. Dann öffnet man das Kontextmenü in dem man die rechte Maustaste am „Serielles USB-Gerät“ Eintrag drückt. Nun wählt man den Menüpunkt „Treiber Software aktualisieren...“ aus. Im folgenden Dialog wählt man „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ und dann gibt man das Verzeichnis an, in dem die Treiberdaten extrahiert wurden, z. B. `c:\Drivers\RNDIS\`. Zum Schluss sollte der Treiber automatisch erfolgreich installiert werden.



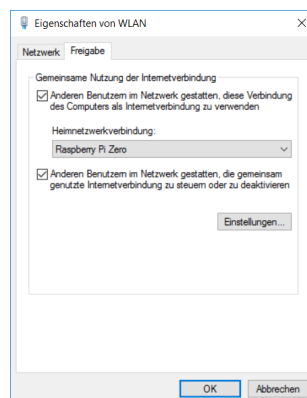
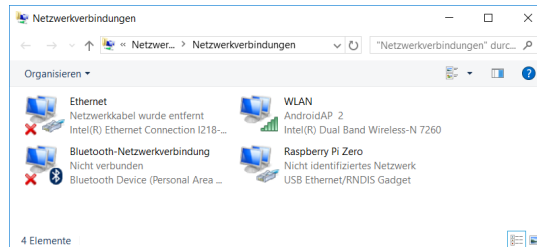
Damit am Gerät Internet funktionieren kann, muss das Internet für das neue Netzwerk freigegeben werden. Dazu öffnet man das Einstellungs-Fenster für die Netzwerkverbindungen. Zuerst kann man dem Netzwerkgerät „USB Ethernet/RNDIS Gadget“ einen neuen Namen geben, z. B. Raspberry Pi Zero. Nun muss das Netzwerk gesucht werden, das mit dem Internet verbunden ist, z. B. WLAN. Bei den Eigenschaften zu dem Netzwerk kann der Reiter „Freigabe“ ausgewählt werden. Danach kann man die Einstellung „Anderen Benutzern im Netzwerk gestatten, diese Verbindung des Computers als Internetverbindung zu verwenden“ aktivieren und bei



Heimnetzwerkverbindung kann das Netzwerk „Raspberry Pi Zero“ ausgewählt werden.

Nun kann die Verbindung zur Raspberry Pi mit dem Programm Putty und der Adresse „192.168.137.10“, über das SSH-Protokoll hergestellt werden.

Mit dem Befehl „ping 8.8.8.8“ kann die Internetverbindung getestet werden. Mit dem Befehl „ping google.com“ kann dann der DNS-Server überprüft werden.

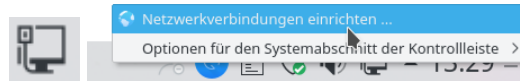




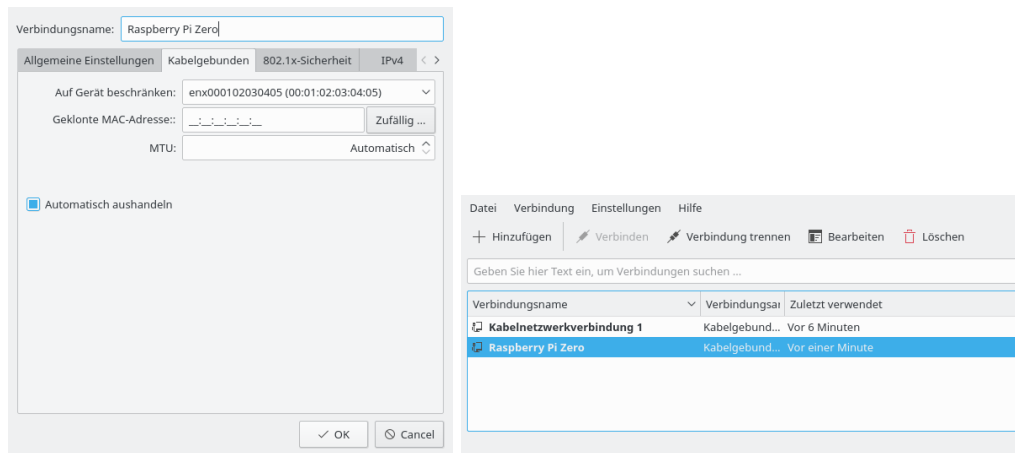
### 1.3.2.3 Kubuntu 16.04

Am Host-PC muss bei den IPv4-Einstellungen die Methode „Automatisch“ eingestellt sein. Wenn es sich um eine neue Verbindung handelt, ist dies bereits voreingestellt, eine Parametrierung kann dann entfallen. Ansonsten muss zur Konfiguration unter Linux (Kubuntu 16.04) zuerst der Dialog „Netzwerkverbindungen“ geöffnet werden.

Dazu klickt man mit der rechten Maustaste auf das Netzwerksymbol in Infobereich rechts unten. Dann kann die Option „Netzwerkverbindungen einrichten...“ ausgewählt werden.



Nun könnte die neue „Kabelnetzwerkverbindung“ umbenannt werden, z. B. in Raspberry Pi Zero. Erkennen kann man das Netzwerk an der Mac-Adresse, die man bei „g\_ether.host\_addr“ angegeben hat (z. B. 00:01:02:03:04:05).



Nun kann bei den IPv4-Einstellungen die Methode „Automatisch“ eingestellt werden.

## 1.4 SSH Verbindung (Linux)

Nach der Einrichtung kann per SSH-Client eine Verbindungen zum Raspberry Pi hergestellt werden. Dazu muss in einem Terminal folgender Befehl eingegeben werden:

```
ssh -X pi@raspberrypi.local
```

Um grafische Programme am Host anzeigen zu können, muss der Parameter `-X` angegeben werden. Dann wird eine X-Server Verbindung via SSH hergestellt. Verbindet man sich zum ersten Mal mit dem Raspberry Pi, so wird noch eine Sicherheitswarnung ausgegeben. Der kryptographische Schlüssel für die Verbindung ist dem System noch nicht bekannt.

```
The authenticity of host 'raspberrypi.local (169.254.229.192)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Dcf3HYgE2GHnNz8Xhv8iJ9yA+zvfXBC9Com2eL9i0w.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
Warning: Permanently added 'raspberrypi.local,169.254.229.192' (ECDSA) to the list of known hosts.
```

Die Frage muss mit `yes` bestätigt werden. Anschließend muss das Default-Passwort von Raspbian `raspberry` eingegeben werden. Nun sollte man den Raspberry Pi Prompt `pi@raspberrypi:~$` sehen.

Wechselt man zu einem anderen Raspberry Pi mit den gleichen Namen, so kann es passieren, dass eine Fehlermeldung ausgegeben wird, weil sich der kryptographische Schlüssel geändert hat.

```
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@   WARNING: REMOTE HOST IDENTIFICATION HAS CHANGED!   @
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
```

In diesem Fall muss man die Verbindung aus den bekannten Hosts löschen. Hierfür muss folgendes Kommando ausgeführt werden:

```
ssh-keygen -R raspberrypi.local
```

Optional kann auch der Parameter `-o UserKnownHostsFile=/dev/null` beim `ssh`-Befehl hinzugefügt werden. Dann erfolgt keine Überprüfung der Verbindung.

## 1.5 Einstellungen

Als erstes kann das Raspberry Pi Software Configuration Tool (`raspi-config`) gestartet werden. Dazu verwendet man den Aufruf „`sudo raspi-config`“.

Der Menüpunkt „Change User Password“ ändert das Passwort für den Benutzer „pi“.

Danach sollte man die Regionseinstellungen mit dem Menüpunkt „Localisation Options“ einstellen. Im folgenden Untermenü kann man mit „Change Locale“ die Sprache und Zeichensatz des Systems setzen. Hier wählt man z. B. „`de_AT.UTF-8 UTF8`“ für Österreich oder „`de_DE.UTF-8 UTF8`“ für Deutschland. „`en_GB.UTF-8 UTF8`“ und „`C.UTF-8`“ sind bereits ausgewählt und können zusätzlich aktiv sein. Im nächsten Fenster kann man dann die Sprache „`de_AT.UTF-8 UTF8`“ bzw. „`de_DE.UTF-8 UTF8`“ als Standardeinstellung übernehmen.

Nun kann man mit „Change Timezone“ die aktuelle Zeitzone auswählen. Für das geografische Gebiet kann man „Europe“ auswählen. Danach kann man als Zeitzone die Stadt „Vienna“ oder „Berlin“ auswählen.

Bei der dritten Einstellung „Change Keyboard Layout“ kann man das Tastatur-Layout aktualisieren. Die vierte Einstellung „Change Wi-fi Country“ passt die WLAN-Einstellungen an die Ländervorgaben an (verfügbare Kanäle und Frequenzen). Hier kann „AT Austria“ für Österreich gewählt werden.

Nun kann noch die Speicherzuweisung der GPU auf lediglich 32 MB gesetzt werden. Dazu wählt man den Menüpunkt „Advanced Options“ und „Memory Split“, dann kann man 32 für die Speichergröße eingeben.



Folgende Shell-Scripte können später Anfängern den Verbindungsaufbau und die Erstellung der ersten Beispielprogramms erleichtern.

Folgende Anweisungen sorgen dafür, dass beim ersten Boot die root-Partition auf die maximale Kapazität der SD-Karte vergrößert wird.

```
sudo wget -O /etc/init.d/resize2fs_once \  
  https://github.com/RPi-Distro/pi-gen/raw/dev/stage2/01-sys-tweaks/files/resize2fs_once  
sudo chmod +x /etc/init.d/resize2fs_once  
sudo systemctl enable resize2fs_once  
  
sudo vi /boot/cmdline.txt
```

Am Ende der ersten Zeile in der Datei cmdline.txt muss der Text

```
init=/usr/lib/raspi-config/init_resize.sh
```

eingefügt werden.

Folgende Anweisungen sorgen dafür, dass beim ersten Boot ein neuer SSH-Key erzeugt wird.

```
sudo touch /boot/ssh  
sudo rm /etc/ssh/ssh_host_*  
cd /etc/systemd/system/multi-user.target.wants  
sudo ln -s /lib/systemd/system/regenerate_ssh_host_keys.service regenerate_ssh_host_keys.service
```

Folgende Anweisungen setzen Protokollierdateien zurück.

```
sudo -i  
cd /var/log  
> auth.log; > daemon.log; > kern.log  
> messages; > wtmp; > debug  
> syslog; > lastlog; > faillog  
history -c  
  
sudo halt
```

## 1.7 Image erzeugen

```
sudo umount /dev/mmcblk0p1 /dev/mmcblk0p2  
sudo dd if=/dev/mmcblk0 of=Raspjamming-April-2018.img bs=512  
7z a -t7z -mx5 Raspjamming-April-2018.img.7z Raspjamming-April-2018.img
```

# Anhang

## Lizenz



Dieses Werk steht unter der Lizenz Creative Commons BY-SA 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at>). Sie erlaubt ausdrücklich, das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich machen. Es ist weiters erlaubt, dieses Werk zu verändern und darauf aufbauend zu erweitern. Es muss allerdings der Urheber genannt werden und die aufbauende Arbeit muss unter der gleichen Lizenz stehen.

Die Anleitung enthält Teile aus anderen E-Book's des Autors Martin Strohmayer, diese können über

Amazon <https://www.amazon.de/-/e/B071HJ6GYJ> und

Google <https://play.google.com/store/books/author?id=Martin+Strohmayer> bezogen werden.

Wenn sie die Arbeit des Autors unterstützen wollen, erwerben Sie das E-Book. Danke!

Es wurden freie (CC0) Grafiken von Openclipart verwendet <https://openclipart.org>.

Schaltpläne und Ansichten der Steckplatine wurden mit Fritzing erstellt <http://fritzing.org>.

Es wurden Fritzing Componenten von Adafruit <https://github.com/adafruit/Fritzing-Library> und Ricky Ng-Adam und Yihui Xiong <https://github.com/mcauser/seed-fritzing-parts> verwendet. Sie werden ebenfalls unter der CC-BY-SA Lizenz zur Verfügung gestellt.

## Haftungsausschluss

Die Benutzung dieser Anleitung und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko. Haftungsansprüche gegen die Autoren für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. Rechts- und Schadensersatzansprüche sind daher ausgeschlossen. Das Werk inklusive aller Inhalte wurde unter größter Sorgfalt erarbeitet. Die Autoren übernehmen jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen. Druckfehler und Falschinformationen können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für die Inhalte, der in dieser Anleitung abgedruckten Internetseiten, sind ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich. Die Autoren haben keinen Einfluss auf Gestaltung und Inhalte fremder Internetseiten. Die Autoren distanzieren sich daher von allen fremden Inhalten.