Raspberry Pi Model 4B - Installation 2021-12-31

https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/getting-started.html
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html

1. Hardware-Voraussetzungen

- USB-Tastatur + Maus mit USB A - Steckern
- Bildschirm mit HDMI-Kabel, micro HDMI-Stecker am Raspberry 4
- Netzteil 5.1V, 3 A, mit USB Typ C-Stecker
- microSD-Karte > 8 GB
- Netzzugang über Ethernet-Kabel oder WLAN

2. Betriebssystem auf die Speicherkarte schreiben

- microSD-Karte an einen PC anstecken (ggf. mit Adapter)
- Partition Manager: es darf nur nur eine Partition für den ganzen Datenträger existieren
- Raspberry PI Imager downloaden und installieren von https://www.raspberrypi.com/software/
- Betriebssystem-Version auswählen:

- → "SHIFT-ALT-X" für erweiterte Optionen (funktioniert nicht mit allen Versionen)
- → Zieldatenträger auswählen
- → "Schreiben"
- → nach der Verifizierung: - SD-Karte in den Raspberry stecken und booten

3. WLAN-Verbindung einrichten

- Rechner-Name: Triton-WLAN
- SSID: 9300671066002054
- Wenn im Einrichtungsdialog nicht danach gefragt wird: das Netz-Symbol anklicken und die Parameter der WLAN-Verbindung eingeben:

4. Einstellungen --> Raspberry-Pi-Konfiguration

- Hostname: Triton-WLAN
- Overscan deaktivieren
- SSH: aktiviert
- Lokalisierungsparameter überprüfen
- sudo reboot 0

5. SSH-Verbindung herstellen:

- Lösche : C:\Users\<Benutzername>\.ssh\known_hosts
- im CMD-Fenster: SSH pi@Triton-WLAN ,
  ssh-Key bestätigen
  Benutzername und Passwort eingeben
- oder mit Putty: Verbindungsdaten, Benutzername 'pi' und Passwort eingeben

6. RDP-Verbindung herstellen:

- Auf dem Raspberry Pi *xrdp* installieren:
  https://pi-buch.info/raspbian-fernsteuerung-mit-rdp/
- ```
  sudo apt-get update
  sudo apt-get install xrdp
   j
   sudo reboot 0
  ```

- Unter Windows 10:
  alte Verbindungs-Einträge löschen:
  → HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Terminal Server Client\Default
  → \Dokumente\Default.rdp

- Den Fehler "Blue Screen bei der rdp-Anmeldung" beheben:
  https://github.com/neutrinolabs/xrdp/issues/2060

- `sudo nano /etc/X11/xrdp/xorg.conf`

die Zeile	`Option "DRMDevice" "/dev/dri/renderD128"`
deaktivieren	`#Option "DRMDevice" "/dev/dri/renderD128"`
und ersetzen mit	`Option "DRMDevice" ""`
dann	`Save and exit`

- `sudo reboot 0`

- RDP unter Windows starten:
  → %windir%\system32\mstsc.exe oder
  → Windows Zubehör → RemoteDesktop-Verbindung
  → ggf. Größe des RDP-Bildschirms einstellen, z.B. 1680x1050
  → Verbindungsdaten (Triton-WLAN), Benutzername (pi) und Passwort eingeben:

- Achtung:
  Beim Abbruch der rdp-Verbindung laufen gestartete Prozesse weiter!
  → Abmelden → Herunterfahren funktioniert nicht !
  Workaround: in eine Konsole des RD-Fensters: `sudo shutdown 0`

7. Wallpaper ändern

- "myBackground.jpg" ins Verzeichnis "/home/pi/Pictures" kopieren
- → Einstellungen → Appearance settings → Picture auswählen
  ```

8. OpenJDK Java 11 installieren

- ```
  sudo apt update
  sudo apt install default-jdk
  sudo reboot 0  , danach:
  java -version
    Openjdk version "11.0.13" 2021-10-19
    OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.13+8-post-Raspbian-1deb11u1)
    OpenJDK Server VM (build 11.0.13+8-post-Raspbian-1deb11u1, mixed mode)
  ```

- JavaFX für OpenJDK-11
  JavaFX für OpenJDK-11 nur noch als 64-Bit-Version.(https://gluonhq.com/products/javafx/)

9. JAVA_HOME einstellen für lokalen und globale User

- Aktuellen Wert der Default-Java-Version ermittel mit:

  ```
  java -version
  sudo update-alternatives  --config java

  Auswahl Pfad                                            Priorität Status
   ------------------------------------------------------------------------------
  * 0  /usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf/bin/java   1111   automatischer Modus
    1  /usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf/bin/java   1111   manueller Modus
    2            /usr/lib/jvm/jdk-11.0.13/bin/java     1    manueller Modus
  ------------------------------------------------------------------------------
  ```

- JAVA_HOME einstellen für den aktuellen Benutzer:
  ".bashrc" mit dem Texteditor öffnen und am Ende anhängen:

  ```
  export JAVA_HOME="/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf"
  ```

-
- Resultat überprüfen:

  ```
  source ~/.bashrc
  echo $JAVA_HOME
  usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf/bin/java
  ```

- JAVA_HOME global einstellen:
  sudo nano /etc/profile
  am Ende der Datei einfügen:
  export JAVA_HOME="/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf"

- Resultat überprüfen: wie oben

- Testprogramm "HelloWorld.java"

  ```
  public class HelloWorld {
  public static void main(String[] args) {
     System.out.println("Hello World!");
     }
  }
  ```

- Java-Programme kompilieren und starten

  ```
  javac HelloWorld.java
  java HelloWorld
  Hello World!
  ```
  ```

10. Oracle Java 1.8 installieren

- Installationspaket downloaden von:
  https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html
  Version: Oracle "Linux ARM 32 Hard Float ABI"

- 'jdk-8u331-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz' auf dem PC entpacken
  als zip-Archiv 'jdk-8u331-linux-arm32-vfp-hflt.zip' nach /home/pi/ kopieren
  das Archiv entpacken in ein Unterverzeichnis, z.B. ' jdk1.8.0_311'

- alles nach /usr/lib/jvm/ jdk1.8.0_311/ kopieren
  ```
  sudo mv jdk1.8.0_311/  /usr/lib/jvm
  ```

- ```
  sudo update-alternatives --install /usr/bin/javac javac    \
    /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/bin/javac 1
  sudo update-alternatives --install /usr/bin/java java      \
    /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/bin/java 1

  sudo update-alternatives --config javac
  sudo update-alternatives --config java
  ```

```
Auswahl      Pfad                                            Priorität Status
------------------------------------------------------------------------------
* 0     /usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf/bin/java  1111   automatischer Modus
  1     /usr/lib/jvm/java-11-openjdk-armhf/bin/java  1111         manueller Modus
  2     /usr/lib/jvm/jdk-11.0.13/bin/java            1            manueller Modus
  3     /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/bin/java           1            manueller Modus
------------------------------------------------------------------------------
```

- jdk1.8.0 auswählen durch Eingabe von: `3`

- ```
  java -version
    java version "1.8.0_311"
    Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_311-b11)
    Java HotSpot(TM) Client VM (build 25.311-b11, mixed mode)
  ```

- heruntergeladenes Archiv löschen:
  ```
  rm jdk-8u311-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
  ```

11. JavaFX für Oracle Java 1.8 installieren

- https://stackoverflow.com/questions/40481455/running-javafx-gui-on-the-raspberry-pi/40483500#40483500
  https://gluonhq.com/products/mobile/javafxports/get/

- 'JavaFX Embedded SDK' downloaden: armv6hf-sdk-8.60.12.zip
- armv6hf-sdk-8.60.12.zip kopieren nach /home/pi
- Mit Rechtsklick+Hier entpacken nach: /home/pi/armv6hf-sdk:
  Das liefert die folgende Verzeichnis-Struktur:

```
armv6hf-sdk
    \lib:  javafx-mx.rar
    \rt
        \lib
            \arm   ……
            \ext    jfxrt.jar
            jfx.platform.properties
            javafx.properties
            jfxswt.jar
```

- Dateien in die Oracle-Java-Version übertragen:

```
sudo chown -R root:root /home/pi/armv6hf-sdk
cd armv6hf-sdk
sudo mv lib/javafx-mx.jar /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/lib
cd rt/lib/
sudo mv j* /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/lib/
sudo mv arm/* /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/jre/lib/arm
sudo mv arm/* /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/jre/lib/arm
sudo mv ext/* /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/jre/lib/ext/
sudo rm -r armv6hf-sdk
```

- Auführungsberechtigungen korrigieren:

```
sudo chmod +x  /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_311/bin/*
```

- Compilierung + Ausführung testen:

```
javac HelloWorld.java
    java HelloWorld
  Hello World!
```

- Programme, die mit Eclipse entwickelt wurden für die Zielplattform 1.8 aufrufen

```
java -jar ColorfulCircles.jar
java -jar RasPiTrigger_1.8.jar
```

- RasPiTrigger unter java-11-openjdk funktioniert nicht:
  Wird unter Eclipse mit Compiler-Version Java 11 korrekt übersetzt und ausgeführt.
  Starten unter Openjdk version 11 mit

```
/usr/lib/jvm/java-1.11.0-openjdk-armhf/bin/java
     --module-path /usr/share/openjfx/lib
    --add-modules=javafx.base,javafx.controls,javafx.fxml
    -jar  RasPiTrigger.jar
```

  liefert eine nicht behebbare Fehlermeldung:
  AM com.pi4j.util.NativeLibraryLoader SCHWERWIEGEND:
  Unable to load [libpi4j.so] using path: ……..

12. Deinstallieren von Java-Versionen

- Deinstallation von Paketen, die mit apt installiert wurden:

```
sudo apt remove openjdk-8-jdk
sudo apt remove default-jdk
sudo apt remove jdk1.8.0_231
```

- Deinstallation von Paketen, die per Download installiert wurden:
  den Ordner löschen, in dem das Paket liegt, z.B. "/usr/lib/jvm/jdk1.8.0_231"

```
rm -r /usr/lib/jvm/jdk1.8.0_231
```

13. WiringPi und RPi.GPIO installieren

- https://docs.sunfounder.com/projects/davinci-kit/de/latest/
  https://docs.sunfounder.com/projects/davinci-kit/de/latest/libraries.html
- Installation der Library RPi.GPIO mit Python:

```
python
Python 3.9.2 (default, Mar 12 2021, 04:06:34)
[GCC 10.2.1 20210110] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import RPi.GPIO
>>> exit()
```

- Installation von WiringPi

```
cd /tmp
wget https://project-downloads.drogon.net/wiringpi-latest.deb
```

```
--2022-01-09 14:03:28
--  https://project-downloads.drogon.net/wiringpi-latest.deb
……
wiringpi-latest.deb 100%[==============>]  51,04K  --.-KB/s in 0,08s
……
```

```
sudo dpkg -i wiringpi-latest.deb
```

gpio -v

```
gpio version: 2.52
Copyright (c) 2012-2018 Gordon Henderson
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
For details type: gpio -warranty
Raspberry Pi Details:
Type: Pi 4B, Revision: 01, Memory: 1024MB, Maker: Sony
* Device tree is enabled.
*--> Raspberry Pi 4 Model B Rev 1.1
* This Raspberry Pi supports user-level GPIO access.
```

- gpio readall

```
 +-----+-----+---------+------+---+---Pi 4B--+---+------+---------+-----+-----+
 | BCM | wPi |   Name  | Mode | V | Physical | V | Mode | Name    | wPi | BCM |
 +-----+-----+---------+------+---+----++----+---+------+---------+-----+-----+
 |     |     |    3.3v |      |   |  1 || 2  |   |      | 5v      |     |     |
 |   2 |   8 |   SDA.1 |   IN | 1 |  3 || 4  |   |      | 5v      |     |     |
 |   3 |   9 |   SCL.1 |   IN | 1 |  5 || 6  |   |      | 0v      |     |     |
 |   4 |   7 | GPIO. 7 |   IN | 1 |  7 || 8  | 1 | IN   | TxD     | 15  | 14  |
 |     |     |      0v |      |   |  9 || 10 | 1 | IN   | RxD     | 16  | 15  |
 |  17 |   0 | GPIO. 0 |   IN | 0 | 11 || 12 | 0 | IN   | GPIO. 1 | 1   | 18  |
 |  27 |   2 | GPIO. 2 |   IN | 0 | 13 || 14 |   |      | 0v      |     |     |
 |  22 |   3 | GPIO. 3 |   IN | 0 | 15 || 16 | 0 | IN   | GPIO. 4 | 4   | 23  |
 |     |     |    3.3v |      |   | 17 || 18 | 0 | IN   | GPIO. 5 | 5   | 24  |
 |  10 |  12 |    MOSI |   IN | 0 | 19 || 20 |   |      | 0v      |     |     |
 |   9 |  13 |    MISO |   IN | 0 | 21 || 22 | 0 | IN   | GPIO. 6 | 6   | 25  |
 |  11 |  14 |    SCLK |   IN | 0 | 23 || 24 | 1 | IN   | CE0     | 10  | 8   |
 |     |     |      0v |      |   | 25 || 26 | 1 | IN   | CE1     | 11  | 7   |
 |   0 |  30 |   SDA.0 |   IN | 1 | 27 || 28 | 1 | IN   | SCL.0   | 31  | 1   |
 |   5 |  21 | GPIO.21 |   IN | 1 | 29 || 30 |   |      | 0v      |     |     |
 |   6 |  22 | GPIO.22 |   IN | 1 | 31 || 32 | 0 | IN   | GPIO.26 | 26  | 12  |
 |  13 |  23 | GPIO.23 |   IN | 0 | 33 || 34 |   |      | 0v      |     |     |
 |  19 |  24 | GPIO.24 |   IN | 0 | 35 || 36 | 0 | IN   | GPIO.27 | 27  | 16  |
 |  26 |  25 | GPIO.25 |   IN | 0 | 37 || 38 | 0 | IN   | GPIO.28 | 28  | 20  |
 |     |     |      0v |      |   | 39 || 40 | 0 | IN   | GPIO.29 | 29  | 21  |
 +-----+-----+---------+------+---+----++----+---+------+---------+-----+-----+
 | BCM | wPi |   Name  | Mode | V | Physical | V | Mode | Name    | wPi | BCM |
 +-----+-----+---------+------+---+---Pi 4B--+---+------+---------+-----+-----+
```