# **Headless Einrichtung mit Raspbian**

In dem heutigen Artikel möchten wir zeigen wie man eine Headless-Installation von Raspbian vornimmt. Headless bedeutet in diesem Fall, dass für die Ersteinrichtung weder Monitor noch Tastatur oder Maus notwendig sind. Oftmals ist am späteren Einsatzort des Raspberry Pi keine Tastatur und auch kein Monitor vorgesehen und meistens auch nicht notwendig. Sollte nun ein neues System in Betrieb genommen werden oder aber die SD-Karte muss ausgetauscht werden, kann man diese bequem am eigenen Rechner vorbereiten und anschließend den Raspberry Pi direkt damit booten. Er verbindet sich dann automatisch mit dem eingestellten Netzwerk und stellt einen SSH Zugang bereit.

Diese Anleitung kann generell für das von der Raspberry Pi Foundation empfohlene Raspbian Betriebssystem verwendet werden. Dieses auf Debian Linux basierte System ist optimal auf den Raspberry Pi voreingerichtet und bringt notwendige Treiber usw. direkt mit. Für andere Distributionen, die ebenfalls auf dem Raspberry Pi verwendet werden können, kann diese Anleitung nur bedingt verwendet werden.

Da der balenaFin ebenfalls mit Raspbian betrieben werden kann, ist diese Anleitung auch für ihn verwendbar. Dabei ist aber zu beachten, dass der balenaFin Anpassungen am Raspbian Image benötigt. Ein Raspbian Stretch für den balenaFin stellt der Hersteller bereit, für Raspbian Buster zeigen wir in einem separaten Artikel wie man dafür ein Image selbst herstellen kann.

Benötigte Hardware:

- Raspberry Pi 4 Typ B oder Raspberry Pi 3 Typ B+
- SD-Karten Leser
- Windows 10 PC oder Laptop

## Benötigte Software:

- Raspbian Buster Lite Image
- balena Etcher
- 7-Zip (empfohlen)

In diesem Fall nutzen wir das Lite Image von Raspbian. Dieses stellt ein Minimalsystem ohne grafische Oberfläche zur Verfügung. Es kann natürlich auch ein Image mit grafischer Oberfläche oder eine Full Installation verwendet werden.

Nach der Installation von Balena Etcher und optional 7-Zip wird nun das Raspbian Buster Image in ein Verzeichnis nach freier Wahl entpackt.





Im Anschluss starten wir Balena Etcher und wählen das entpackte IMG Image mit "Flash from file" aus.



Nachdem die SD-Karte eingelegt worden ist (evtl. ist noch ein Adapter notwendig) wird diese automatisch angezeigt, kann aber auch alternativ über den Button "Change" geändert werden.



Anschließend kann der Flash Vorgang gestartet werden. Je nach Schnelligkeit der SD-Karte kann dies durchaus etwas länger dauern (~20 Minuten), dies ist jetzt der beste Zeitpunkt für einen Kaffee 🙂

)-02-13-1	aspbian-buster-lite									
> Dies	er PC > Lokaler Datenträger (Ci) > temp > 2020-02-13-rasp	bion-buster-lite								
	Name	Änderungsdetum Typ Größe								
* * * *	2020-02-13-raspbian-buster-lite.img	13.02.2020 17.10 Date:etsgeemag. 1.808.336.43								
A		Brither - 1% Reaking -      X								
		Contract Statement Statement     Contract Statement								
ung										
		bild your own multi soon audio syntem.     The Flashing       Set or a hange and soons and/or syntem.     The set of always by the or all shares based.       View guide     View guide								
NO-13-ranphin-base-life Freigeben Ansicht										
> Dies	er PC → Lokaler Datenträger (C:) → temp → 2020-02-13-ra	spbion-buster-lite								
A A	Name ^	Andmungsdatum         Τyp         Gridle           13.02.2021 7/10         Detertrageringe_         L065.306 KB								
1 1 1 1										
		€ ficher - ○ X								
		Flash Complete!     Flash Another     Successful device     Successful device								
ung		We hope you enjoyed using Etcher!								

In der Standardeinstellung wird durch den balena Etcher die SD-Karte nach Fertigstellung des Images aus dem System entfernt (Kann unter "Settings" => "Eject on success" deaktiviert werden). Da aber für den Headless-Betrieb noch ein paar Änderungen notwendig sind muss diese nun wieder eingesteckt werden.

Sie planen ein IoT, Automatisierungs- oder Embedded Projekt? Mit über 30 Jahren Erfahrung und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015 un erstützen wir Sie in jeder Phase Ihres Projektes. Ob Auswahl der geeigneten Hardware, Planung, Projektierung und Umsetzung, individuelle Anpassungen, Implementierung, Logistik oder Ausbau und Betreuung der Infrastruktur - sprechen Sie uns einfach an. Zu fairen Konditionen setzen wir gemeinsam mit Ihnen das Projekt erfolgreich um.

Kontakt: IoT@ico.de oder telefonisch unter 06432 / 9139 - 320

# SSH Zugriff

Da wir später keine Maus, Tastatur und Bildschirm am Raspberry Pi angeschlossen haben, benötigen wir einen aktivierten SSH-Server auf dem Raspberry Pi. Per Default ist dieser nicht gestartet, kann aber ganz leicht gestartet werden. Dazu muss lediglich eine leere Datei mit dem Namen "ssh "im Rootverzeichnis der SD-Karte angelegt werden. Die Datei darf keine Endung wie .txt oder .rtf haben.

Dazu am besten in den Einstellungen des Windows Explorers unter "Ansicht" => "Optionen" => "Ansicht" den Punkt "Erweiterungen bei bekannten Dateitypen ausblenden" deaktivieren und die Listenansicht aktivieren.

			Bana	In the organistic re-	24	Griffe .
			and the second s	11.02.2000 14.05	Deterordney	
Igemein Ansicht Suchen			hem2708-pi-h-8h	05.62,2000 11:50	ITB Outei	24.4
		0.0	how2708-pi-b-plut.005	06/02/2000 11:50	178-Outvi	240
Ortheransicht		1.2	how 270 option allo	08.02.2080 11.60	218-Dated	20
On billions days best-bit (c. D. Databilis day			how276-pi-seo.dth	05422500 11:50	ITB-Outsi	24
Sie konnen diese Ansicht (Z. B. "Details oder			how 2700 option of white	08.02.2080 11.00	TTP-Oxiei	28
			how2700-gi-2-b-8th	054522500 11:50	278-Dated	25
			box270-pi-24.85	06/62/2000 11:50	trib-Outvi	25
			hand210-pi-0-halik	05.03.2080 11.60	218-Outer	28
	_		http://www.international.com	0542,2000 11:50	BTB-Outsi	
Für Ontner ühemehmen Ontner zunücksetzen			how 2710-pp-costable	08/6/2080 11:00	D'B-Outer	25
			Li bon2711-qi-4-b-8th	05.42.2000 11-50	ITB-Outoi	40
			hedroodkibin	11012000 HINDI	BINI-Curai	52
musikada Einstellumenen			a mallen het	11.03.2080 (%-08-	Technickument	
weiterte Einstelungen:			() Children	15422000 9457	Rendokument	
Encegebenes Element in der Ansicht auswählen	A		COPYINGIANA	28.08.2019 15.21	LINUI-Oxeri	
C Lingegebenes Leneral in der Ansola dosmanien			L Respired	05422500 1425	0.42 0.446	
Benachrichtigungen des Synchronisierungsanbieters anzeig			http://www.chubet	05.62,2000 1425	DAT-Data	
Dateigrößeinformationen in Ordnertipps anzeigen			C for a star	00.02.0000 1020	DAT Date	
Datain what a 6 Minist wanalahtan annalaan			C hough out	1012200 1425	0.000	
Uateisymbol aur Miniaturansichten anzeigen			C frombal dat	11/12/2000 12:48	DAT Date	
Erweiterungen bei bekannten Dateitypen ausbienden			C fronth da	11/07/2008 - 12:20	DAT DOLL	
C Emissibe Assistant unsuenden (emofohlen)			Transle det	11/07/2000 12:48	DAT Date	
Tregave reason ververver (enpronen)			in internet.	11422000-1509	Textologram	
Geschützte Systemdateien ausblenden (empfohlen)			in terreting	05/07/2020 11:00	Datastriagerinag.	1.023
Immer Mentile anneigen			il issuffing	05452,2500 11-50	Esterträgerimag-	5,258
			i tametting	05/57/2000 11:50	Extent Operimup.	1.622
Immer Symbole statt Miniaturansichten anzeigen			in the second se	08-02-2020 11-00	Esterinigerinag-	11,200
Konflikte bei der Ordnerzusammenführung ausblenden			LICENCE decedoom	17101200048404	BIOKDCOM-Basis	2
Vestallistation and small use Departmenter	~		and a started	12/02/2009 12:48	117-Date:	2.016
Tonookasorien zur Auswahl von Bemerten verwenden			#wt.ol-#	124225001258	117-Data	675
>			and deal	12/02/2000 12:00	111-Date	4.50
	_		line ( ) and (	11.03.0000 12.03	117 Date:	1.700
P 1 1 1			_ rankat	12422000-0200	117-11#6	2.729
Standardwerte			dardiolal.	11.03.00010.038	117-Date:	768
	_		statisfied	124229001258	117-046	4.455
			darbh alf	12/02/2000 12:20	115-0ahri	14643

Beim ersten Start wird die Datei von Raspbian ausgewertet, der SSH Server wird aktiviert und anschließend wird die Datei gelöscht.

Damit überhaupt per SSH auf den Raspberry zugegriffen werden kann ist eine funktionierende Netzwerkkonfiguration notwendig. Dabei muss man unterscheiden ob der Raspberry Pi per Kabel und/oder sich über WLAN verbinden soll. Ebenfalls muss in beiden Fällen noch entschieden werden ob er eine IP-Adresse über DHCP beziehen soll oder ob eine statische IP-Adresse auf dem Raspberry Pi vergeben werden soll. Standardmäßig sind alle Interfaces auf DHCP voreingestellt.

## Netzwerkkabel mit DHCP

Hierbei sind keine weiteren Schritte notwendig, der Raspberry Pi bekommt automatisch eine IP-Adresse aus dem DHCP Bereich zugewiesen. Die IP-Adresse kann mit

ping raspberrypi.local

## oder alternativ mit

```
ping -4 raspberrypi.local
```

ermittelt werden. Raspberrypi.local ist in dem Fall der Hostname der automatisch auf dem Raspberry Pi eingerichtet wird.

#### Netzwerkkabel mit statischer IP

Für eine statische IP Adresse muss in der Datei "cmdline.txt" auf der SD-Karte ein weiterer Parameter hinzugefügt werden. Dazu einfach am Ende einen weitere Leerschritt einfügen und folgenden Eintrag ergänzen:

ip=192.168.178.15

Dies konfiguriert die Netzwerkkarte mit der IP Adresse 192.168.178.15 und der Subnetmaske 255.255.255.0.

Sollte eine andere Subnetmaske erforderlich sein muss der Parameter wie folgt eingetragen werden:

ip=10.0.0.1:::255.255.248.0

cmdline.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe

konsole=serial0,115200 console=tty1 root=PARTUUID=738a4d67-02 rootfstype=ext4 elevator=deadline fsck.repair=yes rootwait ip=192.168.178.15

Hintergrundinformationen über die einzelnen Parameter findet man unter diesem Link:

https://www.kernel.org/doc/Documentation/filesystems/nfs/nfsroot.txt

Allerdings sollte bei dieser Variante nach dem ersten Start das Netzwerk manuell konfiguriert werden (Beschrieben in unserem Artikel über die Schritte nach der Installation) und der Eintrag danach wieder aus der "cmdline.txt" entfernt werden.

# WLAN Konfiguration mit DHCP

Für die automatische Konfiguration des WLAN mit DHCP ist es erforderlich im Rootverzeichnis der SD-Karte die Datei "wpa\_supplicant.conf" anzulegen. Dort werden dann u.a. die SSID und das Kennwort gespeichert. Diese Datei wird beim ersten Start des Raspberry Pi nach "/etc /wpa\_supplicant/wpa\_supplicant.conf" kopiert und ist für die Konfiguration des WLAN verantwortlich.

wpa\_supplicant.conf - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
ctrl\_interface=DIR=/var/run/wpa\_supplicant GROUP=netdev
update\_config=1
country=DE
network={
 ssid="ICO IoT WLAN"

Unter "country" wird der zwei Buchstaben Ländercode nach ISO 3166-1 eingetragen, SSID und PSK stehen für die SSID und den WLAN Schlüssel.

Nach dem Starten kann dann entweder direkt aus dem Router die IP Adresse des Raspberry Pi ausgelesen werden oder alternativ mit

ping -4 raspberrypi.local

ermittelt werden.

psk="P@ssWord"

Jetzt sind die grundlegenden Dinge für einen Headless-Installation eingerichtet, der Raspberry Pi kann nun von der SD-Karte oder beim balenaFin über das eMMC gestartet werden. Da der Raspberry Pi mit dem Netzwerk verbunden ist und der SSH Server aktiviert wurde lässt sich beispielsweise mit Putty direkt auf ihn zugreifen. Der Standarduser und das Standardkennwort lauten:

User: pi Pass: raspberry

Im nächsten Schritt sollten nun ein paar grundlegende Dinge auf dem Raspberry Pi eingerichtet werden, dies beschreiben wir unter Grundeinrichtung Raspberry Pi OS (Raspbian).