BTT SKR MINI E3 V3.0

**ANLEITUNG AKTUELL NICHT GÜLTIG
Leider musste ich das Video “82 - Flash Guide - SKR Mini E3 V3.0 (USB)” offline nehmen. Ich musste heute bedauerlicherweise feststellen, dass die Flashmethode bei mir zwar funktioniert, aber vermutlich bei kaum einem anderen. Ich habe nämlich bei meinem Board eine Controller-Einstellung geändert, die den Flashvorgang wie im Video beschrieben erst ermöglicht. Und diese Einstellung kann man nur mit einem speziellen Adapter erledigen.

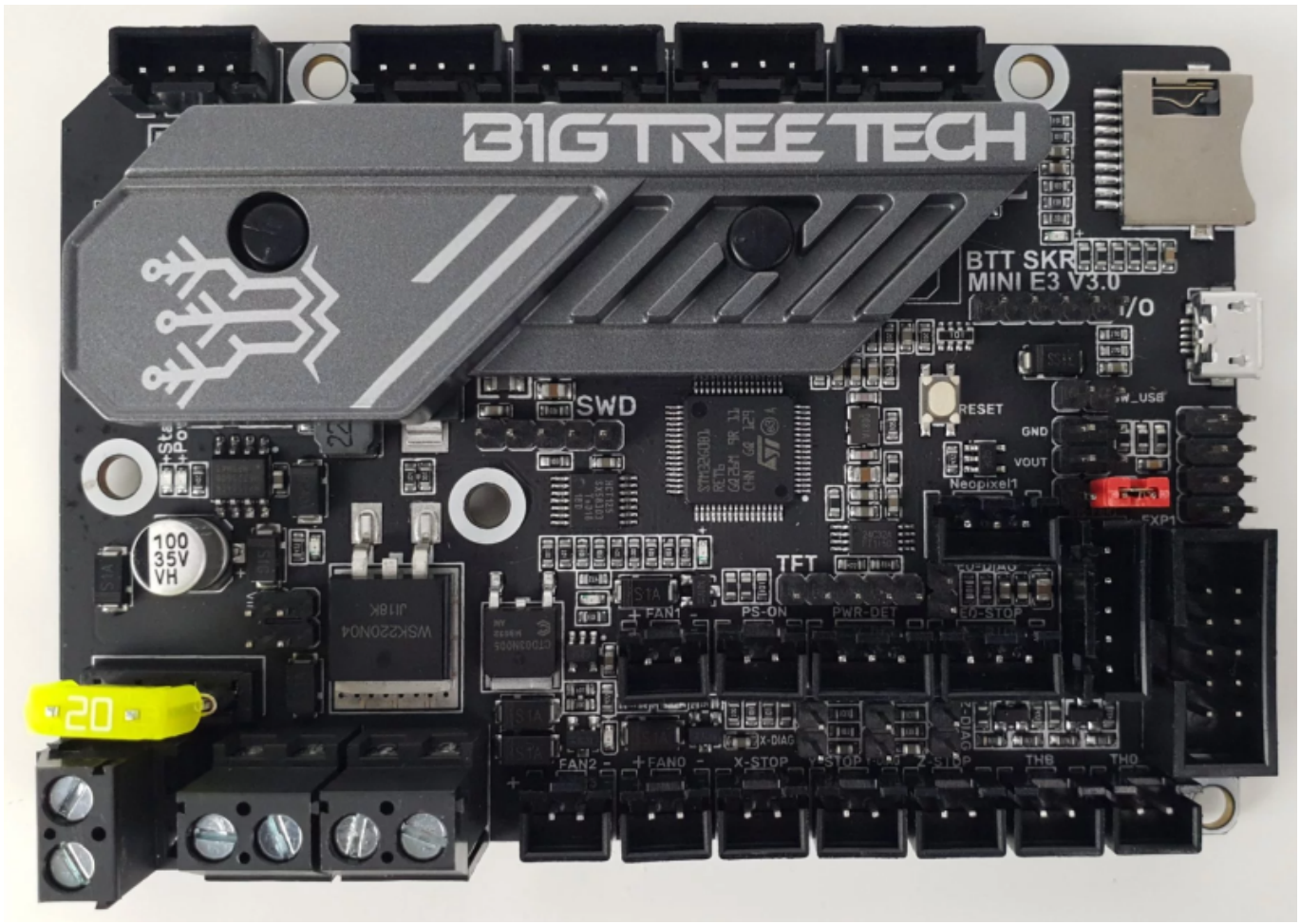
Werde Teile des Videos neu aufnehmen und zeigen, wie man den ersten Flashvorgang (enttäuschenderweise doch) mit SD-Karte vornehmen muss. Hoffe das ich am WE dann ein Update Online stellen kann.

Sorry
ANLEITUNG AKTUELL NICHT GÜLTIG**

Schrittweise Anleitung, um das Bigtree Tech SKR Mini E3 **V3.0** Board über **USB** in Betrieb zu nehmen.

> **Hinweise**
> Diese Anleitung gilt **für das Board mit der Version 3.0** (Controller STM32G0B1)!
> Es gibt inzwischen auch ein Board mit der Version 3.0.1, welches einen anderen Controller verwendet (Controller STM32F401)!

SKR MINI E3 V3.0



YouTube Video #82

LEIDER OFFLINE

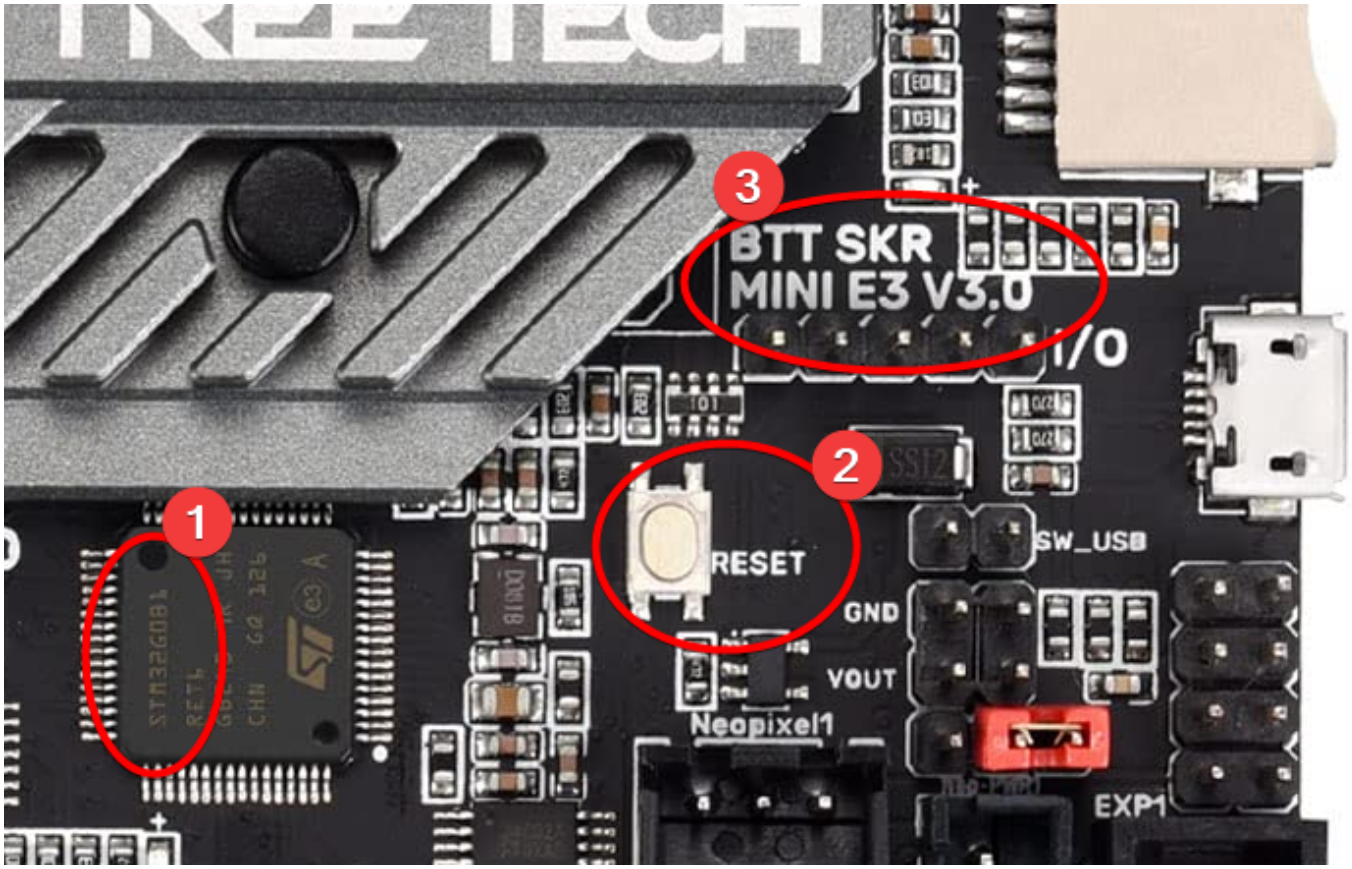
Hinweise

- **SBC** bedeutet in der Anleitung **S**ingle **B**oard **C**omputer. Also meistens wohl ein Raspberry Pi.
- Es wird davon ausgegangen das auf dem SBC Klipper und MainSail eingerichtet ist.
- Ein Zugang zum SBC über SSH ist notwendig!

Version ermitteln

> **Wichtig**
> Die Versionen 3.0 und 3.0.1 haben unterschiedliche µController verbaut und sind von der Konfig teilweise nicht kompatibel!

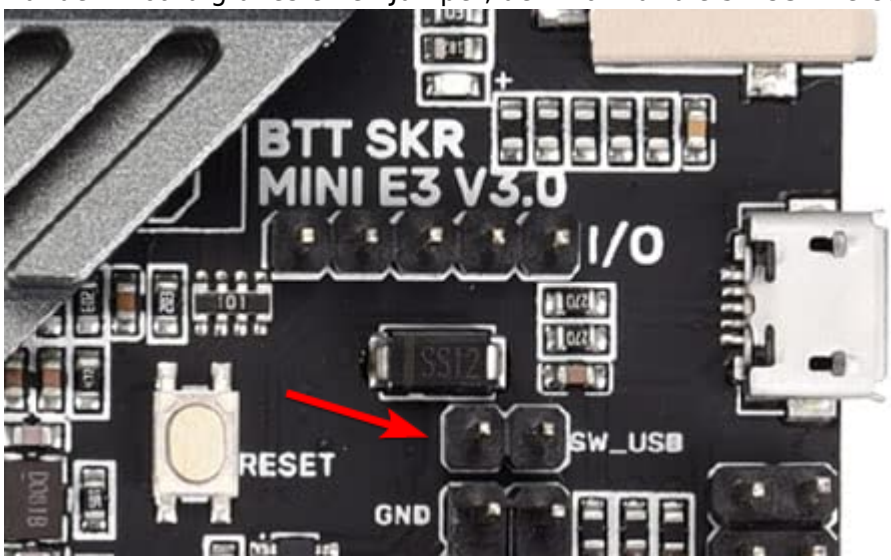
Die Version kann man relativ einfach auf der Vorderseite nachsehen:



- (1) Der µController muss ein STM32G0B1 sein
- (2) Es gibt nur einen Button (Reset) auf dem Board
- (3) Der Aufdruck zeigt V3.0

Stromversorgung

Auf dem Board gibt es einen Jumper, den man für die 5V USB Versorgung setzen kann:



Jumper (SW_USB)	Stromversorgung Controller	Verwendung
gesetzt	5V Stromversorgung über USB Anschluss	Board liegt “auf dem Tisch”
NICHT gesetzt	5V Stromversorgung über 12/24V Stecker	Board ist im Drucker eingebaut

> **Faustregel**

> Im Betrieb den 5V Jumper (SW_USB) immer abziehen!

Verkabelung

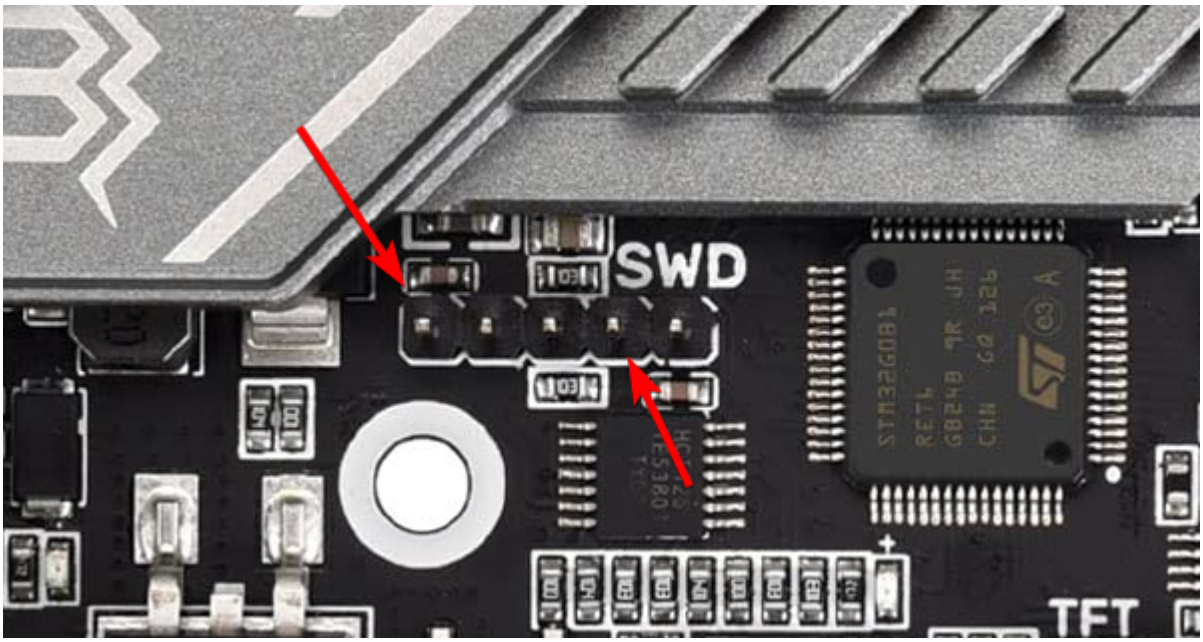
- Ganz normale USB Verkabelung
- GND & 12 bzw. 24V extra zum Board führen
- Im Betrieb den SW_USB Jumper ziehen!

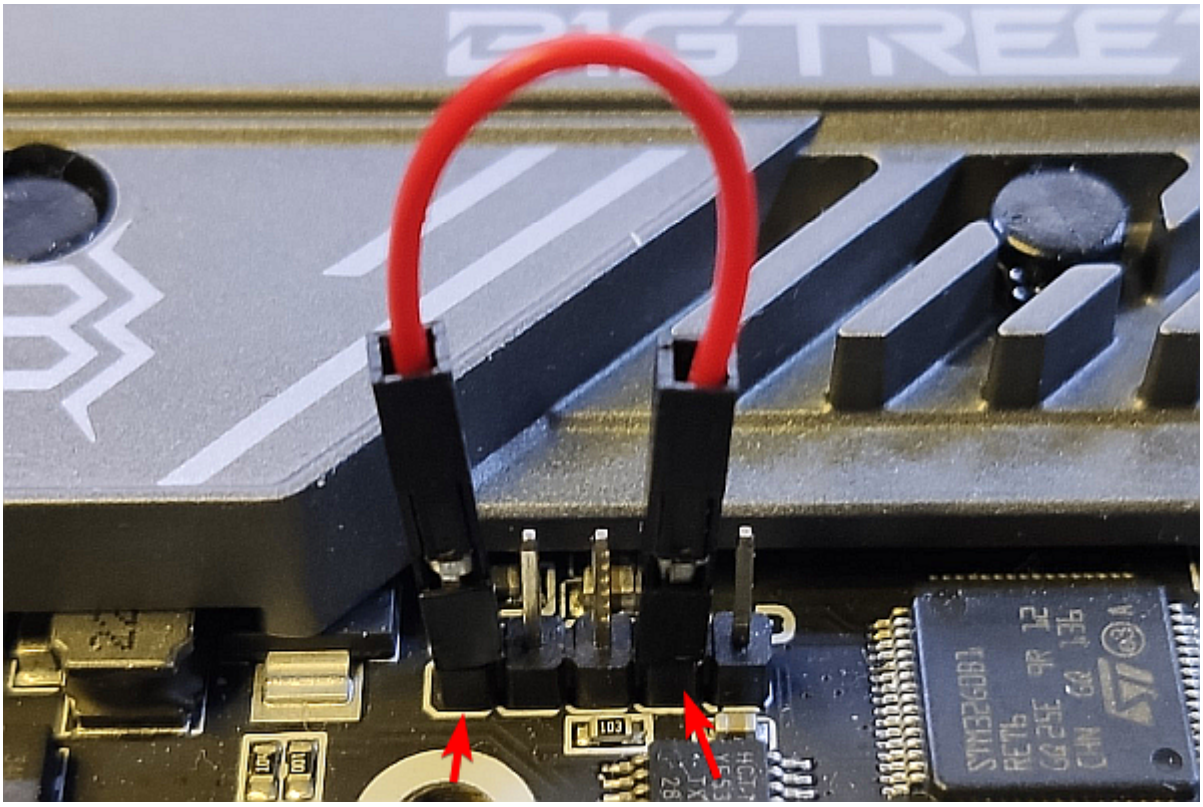
DFU Modus

Das Board lässt sich mit einem Stück Draht oder einem Jumperkabel sehr einfach in den DFU-Modus versetzen. Dieser Modus ermöglicht das direkte Flashen über den USB-Port (anstelle dem komplizierten SD Gehampel ...). Das Board sollte dazu am besten ausgebaut vor euch lieben. Im Eingebauten und verkabelten Zustand geht es auch, ist dann aber ein wenig unhandlicher ...

Den DFU-Modus kann man wie folgt aktivieren:

- USB Stecker vom Board abziehen
- Den Jumper SW_USB setzen, um das Board mit 5V vom USB-Port betreiben zu können. (Die 12V bzw. 24V brauchen wir dafür nicht)
- Jetzt ein Jumperwire auf den SWD-Port setzen und zwar **zwischen Pin 1 & 4**.
  Oder um es anders zu beschreiben ... Wenn der USB Stecker eingesteckt wird müssen diese beiden Pins verbunden sein.

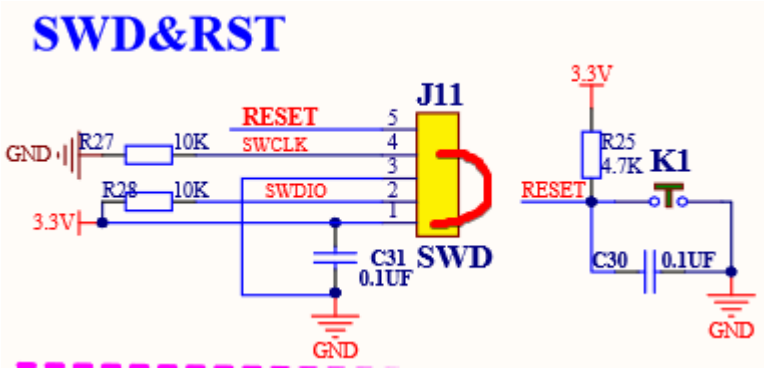




- im Terminal `dmesg -HW`
- Das Board per USB an den SBC anschließen
- Das Board meldet sich mit **`Product: DFU in FS Mode`** wenn der DFU-Modus aktiviert wurde:

```
pi@Pi3Test:~/katapult $ dmesg -HW
[Nov11 07:34] usb 1-1.5: new full-speed USB device number 28 using
dwc_otg
[  +0.133358] usb 1-1.5: New USB device found, idVendor=0483,
idProduct=df11, bcdDevice= 2.00
[  +0.000036] usb 1-1.5: New USB device strings: Mfr=1, Product=2,
SerialNumber=3
[  +0.000016] usb 1-1.5: Product: DFU in FS Mode
[  +0.000012] usb 1-1.5: Manufacturer: STMicroelectronics
[  +0.000012] usb 1-1.5: SerialNumber: 205637865341
```

Warum funktioniert das?
Dieser “Hack” verbindet die 3,3V von Pin1 mit dem SWCLK Pin4.



SWCLK ist zufällig auch der Boot0 Pin den man für das Aktivieren des DFU-Modus braucht. Und glücklicherweise ist da auch noch der Pulldown Widerstand R27 der einen Kurzschluss zwischen 3,3V und GND verhindert. 🙂

Klipper flashen

> **Hinweis Original “SD”-Bootloader**
> Der originle Bootloader geht beim Einspielen von Klipper in diesem Fall verloren. Ein Update über SD-Karte ist damit also nicht mehr möglich. Für das Board kann man den “alten” Bootloader aber herunterladen und wieder flashen. Man kann den Urzustand also wieder herstellen - auch wenn das null Sinn macht 😉

- `cd ~/klipper`
- `make menuconfig`

```
[*] Enable extra low-level configuration options
    Micro-controller Architecture (STMicroelectronics STM32)  --->
    Processor model (STM32G0B1)  --->
    Bootloader offset (No bootloader)  --->
    Clock Reference (8 MHz crystal)  --->
    Communication interface (USB (on PA11/PA12))  --->
    USB ids  --->
()  GPIO pins to set at micro-controller startup
```

  - beenden mit Q und Y
- Klipper kompilieren
  `make -j4`
- Klipper flashen
  `dfu-util -R -a 0 -s 0x08000000:mass-erase:force -D ~/klipper/out/klipper.bin`
  Das Ergebnis sollte sein `File downloaded successfully`
- Jetzt den **Jumperwire wieder vom SWD Port abziehen**!

Port ermitteln

- Den USB Stecker abziehen
- `dmesg -HW` starten

```
pi@Pi3Test:~/klipper $ dmesg -HW
[  +0.296899] usb 1-1.5: new full-speed USB device number 33 using
dwc_otg
[  +0.134540] usb 1-1.5: New USB device found, idVendor=1d50,
idProduct=614e, bcdDevice= 1.00
[  +0.000038] usb 1-1.5: New USB device strings: Mfr=1, Product=2,
SerialNumber=3
[  +0.000017] usb 1-1.5: Product: stm32g0b1xx
[  +0.000012] usb 1-1.5: Manufacturer: Klipper
[  +0.000012] usb 1-1.5: SerialNumber: 4D002000045041533937362O
[  +0.001643] cdc_acm 1-1.5:1.0: ttyACM0: USB ACM device
```

  - Wir brauchen die Information mit **tty…** also in diesem Fall **ttyACM0**
  - STRG+C drücken, um die Meldungen zu beenden

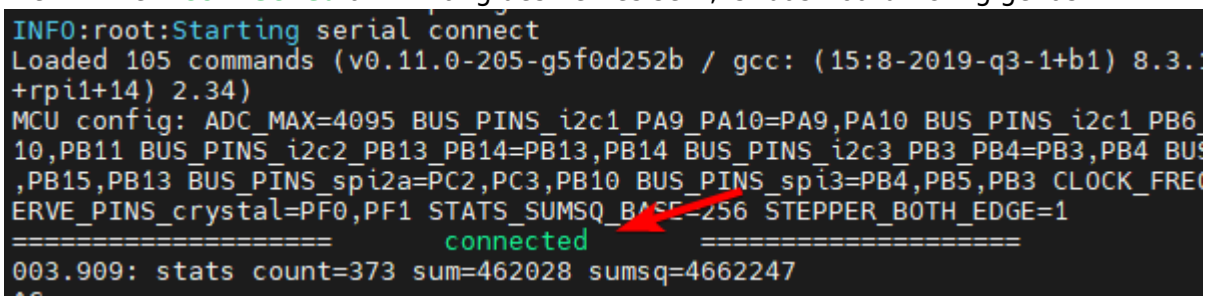
- Den zugehörigen Link ermitteln
  `ls -lR /dev/ | grep -v '\->\s../tty' | grep -e 'tty[[:alpha:]]' -e serial`
  - Wir brauchen die Info unter `/dev/serial/by-id:` :
    `lrwxrwxrwx 1 root root 13 Nov 11 15:15 usb-Klipper_stm32g0b1xx_4D002000045041533937362 0-if00 → ../../ttyACM0`
  - Achte darauf das am Ende die gleiche tty Bezeichnung steht wie sie im vorherigen Schritt ermittelt wurde (hier also ttyACM0)
  - Was für für die Konfig brauchen ist dann am Ende:
    `/dev/serial/by-id/usb-Klipper_stm32g0b1xx_4D002000045041533937362 0-if00`

kurzer Test

Ob das Board korrekt mit Klipper läuft, lässt sich mit folgendem Befehl schnell testen:
`~/klippy-env/bin/python ~/klipper/klippy/console.py /dev/serial/by-id/usb-Klipper_stm32g0b1xx_4D002000045041533937362 0-if00`

> **Wichtig**
> Der Pfad am Ende muss natürlich mit dem übereinstimmen was ihr im vorherigen Schritt ermittelt habt!

Wenn ihr ein **connected** am Anfang des Textes seht, ist das Board richtig geflasht.



Konfig einspielen

- `cd ~/printer_data/config`
- `wget https://raw.githubusercontent.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/master/firmware/V3.0/Klipper/SKR-mini-E3-V3.0-klipper.cfg -O printer.cfg`
- `nano ~/printer_data/config/printer.cfg`
  - Die Zeile mit `serial` entsprechend mit dem ermittelten Pfad von oben anpassen

    ```
    [mcu]
    serial: /dev/serial/by-id/usb-Klipper_stm32g0b1xx_4D002000045041533937362 0-if00
    ```

  - `[include mainsail.cfg]` oben einfügen
  - Speichern mit **STRG+X**, dann **Y** und **Enter**

Klipper Update

Das Update der Klipper Firmware wird normal ja im eingebauten Zustand durchgeführt. Da das Board dann eh mit einer Versorgungsspannung betrieben wird, ist der **SW-USB Jumper nicht nötig**!

- Klipper Dienst stoppen
  `sudo systemctl stop klipper.service`
- `cd ~/klipper && make menuconfig`
  - Die Einstellungen sind genauso wie im Kapitel Klipper flashen
- `make flash -j4 FLASH_DEVICE=/dev/ttyACM0`
  - Wie man an den Port (hier ttyACM0) kommt, ist hier beschrieben
  - Am Ende kann es zu einem Fehler kommen. Davon nicht irritieren lassen. Wichtig ist diese Zeile:
    `File downloaded successfully`
- Einmal Reset-Taste drücken am Board hilft 🙂
- Klipper Dienst starten
  `sudo systemctl start klipper.service`

Sonstiges

Bootloader wiederherstellen

- st-flash –connect-under-reset write SKR-MINI-E3-V3.0-bootloader-and-firmware.bin 0x8000000

ADXL

ADXL345 Pin	SKR E3 v3.0 SPI Port Pin
GND	GND
VCC	+5V
CS	NSS
INT1	N/A
INT2	N/A
SDO	MISO
SDA	MOSI
SCL	CLK

download

```
[adxl345]
axes_map     : x,y,z
cs_pin       : PD9
spi_bus      : spi1

[resonance_tester]
accel_chip   : adxl345
```

```
probe_points : 150, 150, 20 # Center of your bed, raised up a little
```

→ https://www.reddit.com/r/klippers/comments/sazlvv/connecting_adxl345_to_skr_mini_e3_v20/

When you save and restart, make sure your ADXL is NOT connected yet. Wait for it to display “Klipper state: Ready” in the console on Mainsail or whatever you're using, then connect up the chip. You should then be able to run:

ACCELEROMETER_QUERY

And it should return something like this:

accelerometer values (x, y, z): -1110.308913, 1184.329507, 11414.822920

If you instead get something like this:

Invalid adxl345 id (got 0 vs e5).This is generally indicative of connection problems(e.g. faulty wiring) or a faulty adxl345 chipMake sure your wiring is still firmly connected.

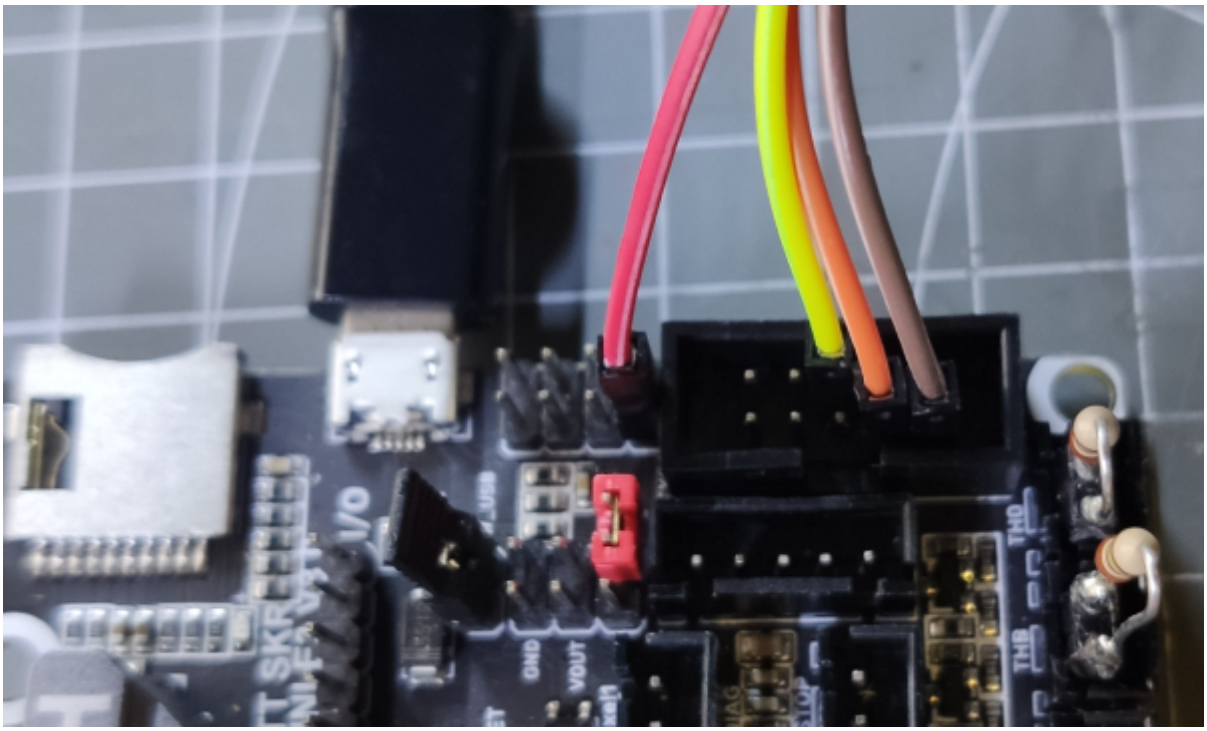
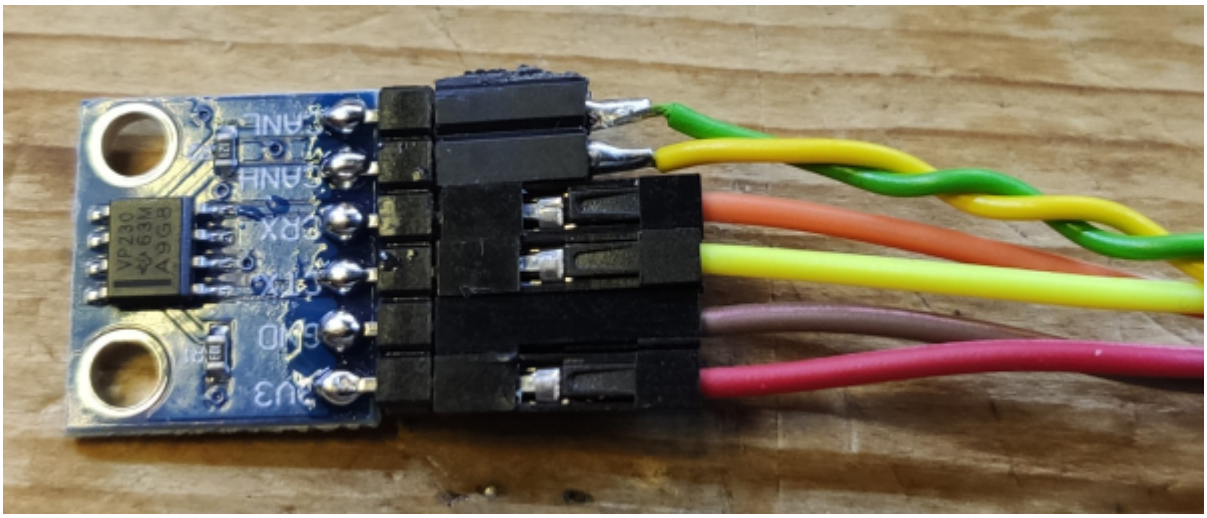
I got this error and spent too much time trying to figure out where I went wrong only to find that my CS Pin wire had disconnected from the SKR. Once I restored that connection, everything worked as it should. Hopefully this helps someone. As a side note, this board does NOT support more than one ADXL345 chip unless you disconnect your LCD screen and use the EXP1 Port or something similar as the board only has 1 dedicated SPI port. You're on your own on that endeavor hehe...

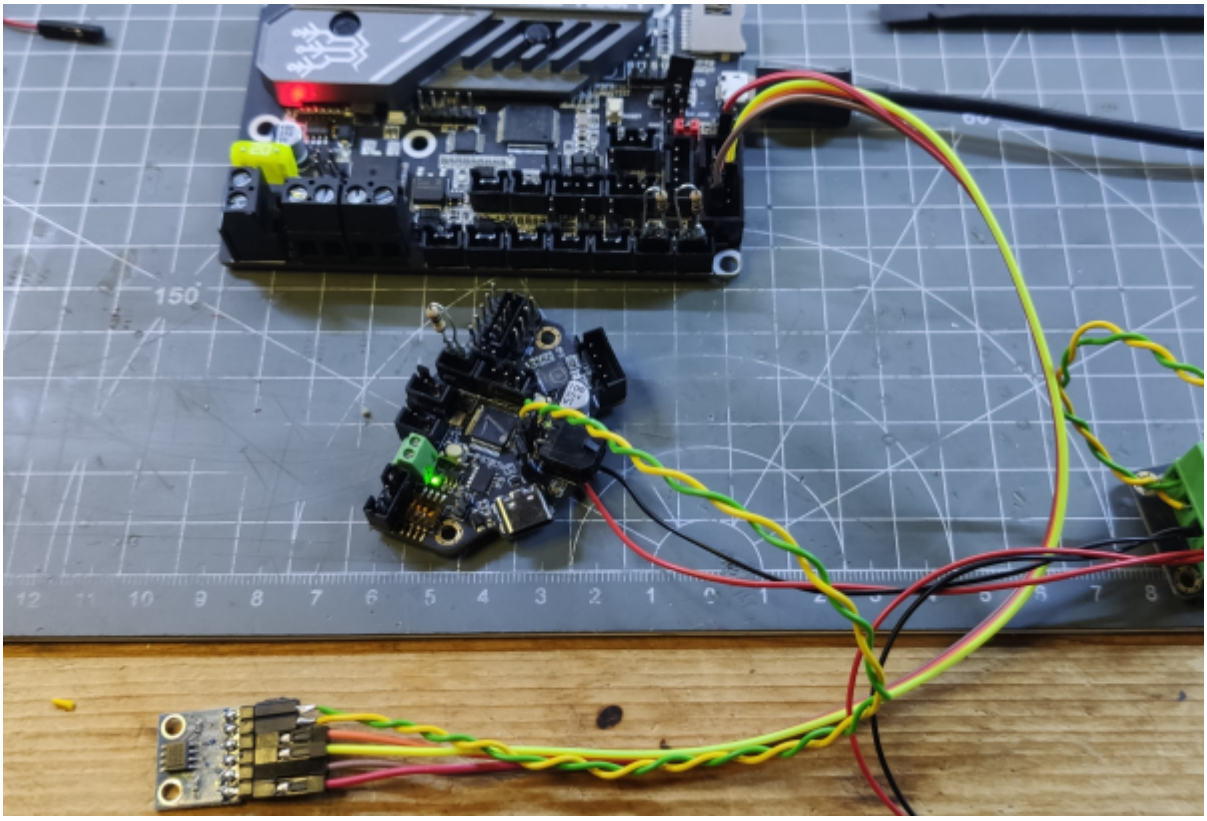
Verbindungen

Type	Notes
USB	Default PA11/PA12
Seriell	UART1 PA10/PA9 UART2 PA2/PA3
CAN	PB8/PB9

Teaser USB/CAN Bridge

- 3,3V Buskoppler verwenden
  - Beispiel: SN65HVD23x

- 
- 

- 

Links

- https://github.com/bigtreetech/EBB
- https://docs.vorondesign.com/build/software/miniE3_v30_klipper.html
- https://www.youmaketech.com/how-to-install-klipper-on-the-skr-mini-e3-v3/
- https://github.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/tree/master/hardware/BTT%20SKR%20MINI%20E3%20V3.0
- How to use Klipper on SKR-mini-E3-V3.0
  https://github.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/tree/master/firmware/V3.0/Klipper
- Schaltplan
  https://github.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/blob/master/hardware/BTT%20SKR%20MINI%20E3%20V3.0/Hardware/BTT%20E3%20SKR%20MINI%20V3.0_SCH.pdf
  https://raw.githubusercontent.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/master/hardware/BTT%20SKR%20MINI%20E3%20V3.0/Hardware/BTT%20E3%20SKR%20MINI%20V3.0_SCH.pdf
- Pinout
  https://github.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/blob/master/hardware/BTT%20SKR%20MINI%20E3%20V3.0/Hardware/BTT%20E3%20SKR%20MINI%20V3.0_PIN.pdf
  https://raw.githubusercontent.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/master/hardware/BTT%20SKR%20MINI%20E3%20V3.0/Hardware/BTT%20E3%20SKR%20MINI%20V3.0_PIN.pdf
- Bootloader Kopien
  https://github.com/GadgetAngel/BTT_SKR_13_14_14T_SD-DFU-Bootloader/tree/main/bootloader_bin/backed_up_original_bootloaders/SKR%20mini%20E3%20V3.0
- Firmware flashen
  https://github.com/bigtreetech/BIGTREETECH-SKR-mini-E3/tree/master/firmware/V3.0/Klipper
- BTT SKR Mini E3 V3 Einrichtungsanleitung
  https://www.makenprint.uk/3d-printing/3d-printing-guides/3d-printer-mainboard-installation-guides/btt-skr-mini-e3-v3-guides/btt-skr-mini-e3-v3-setup-guide/

```
pi@raspberrypi:~ $ dmesg -HW
[Jan11 20:33] usb 1-1.5: new full-speed USB device number 4 using dwc_otg
[  +0.134028] usb 1-1.5: New USB device found, idVendor=0483, idProduct=5740, bcdDevice= 0.00
[  +0.000057] usb 1-1.5: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=3
[  +0.000023] usb 1-1.5: Product: MARLIN_STM32G0B1RE CDC in FS Mode
[  +0.000019] usb 1-1.5: Manufacturer: STMicroelectronics
[  +0.000017] usb 1-1.5: SerialNumber: 208436554241
[  +0.294777] cdc_acm 1-1.5:1.0: ttyACM0: USB ACM device
[  +0.000830] usbcore: registered new interface driver cdc_acm
[  +0.000025] cdc_acm: USB Abstract Control Model driver for USB modems and ISDN adapters
[Jan11 20:35] usb 1-1.5: USB disconnect, device number 4
```

From:
https://drklipper.de/ - **Dr. Klipper Wiki**

Permanent link:
https://drklipper.de/doku.php?id=klipper_faq:flash_guide:stm32g0b1:btt_skr_mini_e3_v3.0&rev=1705083314

Last update: **2024/01/12 19:15**