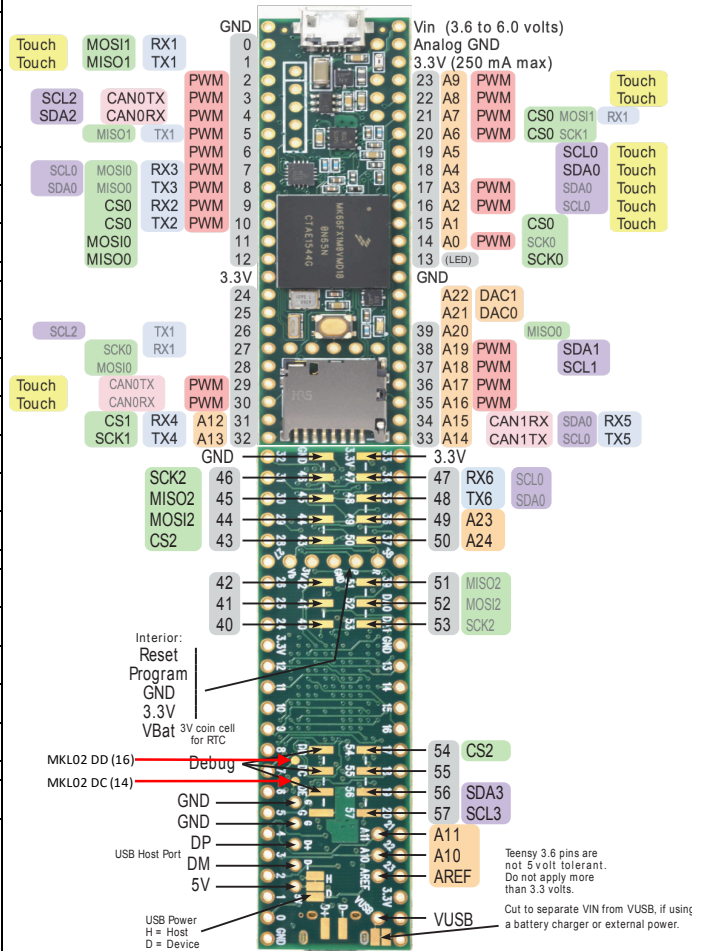


## c't-Bot Teensy 3.6 Pin Mapping

Pin	Funktion	Signal	Verwendung	ct-Bot	optional	Pin Name
0	MOSI1/RX1	SOUT_1	SPI 1 Slave MISO (SOUT)		x	PTB16
1	MISO1/TX1	SIN_1	SPI 1 Slave MOSI (SIN)		x	PTB17
2	SPI0 CS0/PWM (FTM3)	SPI_0_CS_0	SPI 0 Master CS 0 (z.B. Display CS)		x	PTD0
3	PWM (FTM1)/SCL2	PWM_ERW_5	PWM Erweiterung 5 oder I2C 2		x	PTA12
4	PWM (FTM1)/SDA2	PWM_ERW_6	PWM Erweiterung 6 oder I2C 2		x	PTB17
5	PWM (FTM0)	SERVO_1_PWM	Servo 1	x		PTD7
6	PWM (FTM0)/SPI1 CS0/SPI0 CS1	SERVO_2_PWM	Servo 2		x	PTD4
7	SCL0/RX3/PWM (FTM3)	SCL_0	I2C 0 (5V: Sensoren, Ena)			PTD2
8	SDA0/TX3/PWM (FTM3)	SDA_0	I2C 0 (5V: Sensoren, Ena)			PTD3
9	RX2/PWM (FTM0)/SPI0 CS1	RX_2	Wi-Fi oder USB2Bot TX	x	x	PTC3
10	TX2/PWM (FTM0)/SPI0 CS0	TX_2	Wi-Fi oder USB2Bot RX	x	x	PTC4
11	MOSI0	MOSI_0	SPI 0 Master MOSI		x	PTC6
12	MISO0	MISO_0	SPI 0 Master MISO		x	PTC7
13	PWM (FTM0)/GPIO	TEENSY_LED	Debug LED			PTCS
14	SCK0/A0/PWM (FTM3)	SCK_0	SPI 0 Master SCK		x	PTD1
15	SPI0 CS4/A1	SPI_0_CS_4	SPI 0 Master CS 4 (z.B. Display D/C)		x	PTC0
16	PWM (TPM1)/A2/SCL0	PWM_ERW_1	PWM Erweiterung 1		x	PTB0
17	PWM (TPM1)/A3/SDA0	PWM_ERW_2	PWM Erweiterung 2		x	PTB1
18	A4/SDA0	KANTE_L	Kantensensor L	x		PTB3
19	A5/SCL0	KANTE_R	Kantensensor R	x		PTB2
20	PWM (FTM0)/A6/SCK1/SPI0 CS2	SERVO_4_PWM	Servo 4 oder SPI0 CS 2		x	PTD5
21	PWM (FTM0)/A7/MOSI1/SPI0 CS3	SERVO_5_PWM	Servo 5 oder SPI0 CS 3		x	PTD6
22	PWM (FTM0)/A8/SPI0 CS3	SERVO_1_FB	Servo 1 Feedback			PTC1
23	PWM (FTM0)/A9/SPI0 CS2	SERVO_2_FB	Servo 2 Feedback		x	PTC2
24	GPIO	GPIO_24	Erweiterung		x	PTD26
25	PWM (FTM0)/GPIO	SERVO_3_PWM	Servo 3		x	PTA5
26	TX1/SPI0 CS0	TX_1	RPI Uart RX		x	PTA14
27	RX1/SCK0	RX_1	RPI Uart TX		x	PTA15
28	GPIO/MOSI0	FERNBED	Fernbedienung	x		PTA16
29	PWM (FTM2)/GPIO	PWM_ERW_3	PWM Erweiterung 3		x	PTB18
30	PWM (FTM2)/GPIO	PWM_ERW_4	PWM Erweiterung 4		x	PTB19
31	SPI1 CS0/A12/RX4	SPI_1_CS_0	SPI 1 Slave CS 0		x	PTB10
32	SCK1/A13/TX4	SCK_1	SPI 1 Slave SCK		x	PTB11
33	TX5/A14/SCL0	TX_5	Uart 5 TX		x	PTD24
34	RX5/A15/SDA0	RX_5	Uart 5 RX		x	PTD25
35	PWM (FTM3)/A16	MOT_L_PWM	Motor L PWM	x		PTC8
36	PWM (FTM3)/A17	MOT_R_PWM	Motor R PWM	x		PTC9
37	SCL1/PWM (FTM3)/A18	SCL_1	I2C 1 oder PWM		x	PTC10
38	SDA1/PWM (FTM3)/A19	SDA_1	I2C 1 oder PWM		x	PTC11
39	A20/MISO0	BAT_IN_FB	Überwachung Batterie			PTA17
A21	DAC0/A21	AUDIO_OUT	Audio Out		x	ADC0_SE23
A22	DAC1/A22	A_22_DAC_1	Analog Erweiterung		x	ADC1_SE23
40	GPIO	MOT_L_DIR	Motor L Control	x		PTA28
41	GPIO	MOT_R_DIR	Motor R Control	x		PTA29
42	GPIO	BPS	BPS Sensor		x	PTA26
43	GPIO/SPI2 CS0	RAD_L	Radencodier L	x		PTB20
44	GPIO/MOSI2	RAD_R	Radencodier R	x		PTB22
45	GPIO/MISO2/SPI0 CS5	SPI_0_CS_5	Erweiterung oder SPI 0 CS 5		x	PTB23
46	GPIO/SCK2	GPIO_46	Erweiterung		x	PTB21
47	RX6/SCL0	RX_6	Uart 6 (LPUART 0) RX			PTD8
48	TX6/SDA0	TX_6	Uart 6 (LPUART 0) TX		x	PTD9
49	A23	LDR_L	Lichtsensord L	x		PTB4
50	A24	LDR_R	Lichtsensord R	x		PTB5
51	MISO2/GPIO	MISO_2	SPI 2 Master MISO oder GPIO		x	PTD14
52	MOSI2/GPIO	MOSI_2	SPI 2 Master MOSI oder GPIO		x	PTD13
53	SCK2/GPIO	SCK_2	SPI 2 Master SCK oder GPIO		x	PTD12
54	SPI2 CS1/GPIO	SPI_2_CS_1	SPI 2 Master CS1 oder GPIO		x	PTD15
55	SPI2 CS0/GPIO	SPI_2_CS_0	SPI 2 Master CS0 oder GPIO		x	PTD11
56	SDA3/PWM (FTM3)	SDA_3	I2C 3 (5V: LEDs, ENA CNY70)			PTD10
57	SCL3/PWM (FTM3)	SCL_3	I2C 3 (5V: LEDs, ENA CNY70)			PTD11
A11	A11	LINIE_L	Linienensor L	x		ADC1_DM0
A10	A10	LINIE_R	Linienensor R	x		ADC1_DP0
D+	DP	USB_1_D+	USB Host		x	USB1_DP
D-	DM	USB_1_D-	USB Host		x	USB1_DM
Vb	VBat	VBAT_RTC	RTC Batterie		x	VBAT
R	Reset	RESET	Reset Teensy		x	RESET_b

## Anmerkungen

- SPI 0 und SPI 1 evtl. tauschen (Master / Slave für RPI) -> **Performance Nachteil von SPI 1 checken**
- SCHRANKE Transportfachüberwachung: evtl. über I2C, abhängig vom gewählten Sensor, evtl. VCNL4010
- Distanzsensoren über I2C (z.B. VL53L0X)
- Maussensor bisher nicht berücksichtigt, da aktuell unklar, ob verfügbar. Evtl. an SPI 2 anschließen
- PWM auf alternativen Pin-Funktionen gelb markiert, unklar ob möglich, da kein Treiber-Support (25, 56, 57)
- Verfügbare **UARTs**: 1 (RPI), 2 (Wi-Fi), 5, 6 (LPUART 0)
- Verfügbare **I2C**-Busse: 0 (ENA, LEDs), 1, 2, 3 -> **zu klären: Gibt es Unterschiede zwischen den I2C-Controllern?**
- Verfügbare **SPI**-Busse: 0, 1, 2
- Pin-Fähigkeiten für SPI gemäß K66P144M180SF5RMV2.pdf -> **Rest ist noch zu überprüfen**



Sources: [https://www.pjrc.com/teensy/card9a\\_rev1.pdf](https://www.pjrc.com/teensy/card9a_rev1.pdf); [https://www.pjrc.com/teensy/card9b\\_rev1.pdf](https://www.pjrc.com/teensy/card9b_rev1.pdf)

PWM	Timer	Verwendung	Frequenz	Auflösung
	FTM0	PWM Servos	50 Hz	16 Bit
	FTM1	PWM Erweiterung 5/6		
	FTM2	PWM Erw. 3/4 (z.B. Display)	915 Hz	16 Bit
	FTM3	PWM Motor	29296 Hz	11 Bit
	TPM1	PWM Erweiterung 1/2		

SPI0_CS		
SPI Signal	Pin Name	Pin
SPI0_PCS0	PTD0	2
SPI0_PCS0	PTC4	10
SPI0_PCS0	PTA14	26
SPI0_PCS1	PTD4	6
SPI0_PCS1	PTC3	9
SPI0_PCS2	PTD5	20
SPI0_PCS2	PTC2	23
SPI0_PCS3	PTD6	21
SPI0_PCS3	PTC1	22
SPI0_PCS4	PTC0	15
SPI0_PCS5	PTB23	45

SPI1 CS			
SPI Signal	Pin Name	Pin	
SPI1_PCS0	PTD4	6	
SPI1_PCS0	PTB10	31	
SPI1_PCS0	PTE4	-	
SPI1_PCS1	PTE0	-	
SPI1_PCS1	PTB9	-	
SPI1_PCS2	PTE5	-	
SPI1_PCS3	PTE6	-	

SPI2 CS		
SPI Signal	Pin Name	Pin
SPI2_PCS0	PTB20	43
SPI2_PCS0	PTD11	55
SPI2_PCS1	PTD15	54



This work (excluding the teensy images) is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>