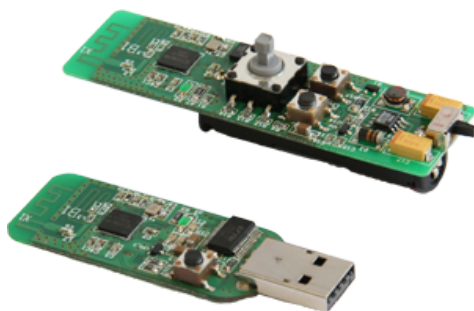


Electronics4You Bauanleitung

Mee-Controller



Sonja Hauser

Simon Graf

16. Dezember 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Funktionsbeschreibung	1
1.1 Erklärung Receiver/Empfänger	1
1.2 Erklärung Controller	1
2 Aufbau	1
2.0.1 Mikrocontroller	2
2.0.2 Leuchtdiode	2
2.0.3 Spannungsregler	3
2.0.4 Kondensatoren	3
2.0.5 Widerstände	3
2.0.6 Spulen	4
2.0.7 Taster	4
2.0.8 USB Stecker	4
2.1 Aufbau Controller	5
2.1.1 Leuchtdiode	6
2.1.2 Schaltregler	6
2.1.3 Transistor	7
2.1.4 Spannungsregler	7
2.1.5 Diode	7
2.1.6 Kondensatoren	8
2.1.7 Widerstände	8
2.1.8 Spulen	9
2.1.9 Taster	9
2.1.10 Schiebeschalter	9
2.1.11 Joystick	9
3 Inbetriebnahme	10
4 Stückliste Receiver	11
5 Stückliste Controller	12



Dieses Werk steht unter einer *Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Schweiz Lizenz*.

Weitere Details unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ch/>

©2013 - HSR Hochschule für Technik Rapperswil, www.electronics4you.cc

1 Funktionsbeschreibung

Der Mee Controller ist ein Gamecontroller der eine ähnliche Funktionsweise wie jener der bekannten Wii Konsole von Nintendo hat. Der Gamecontroller besteht aus zwei Teilen, dem Mee Controller, also dem Sender, und dem Mee Receiver, dem Empfänger. Der Name Mee ist ein zusammengesetztes Wort aus dem Begriff Wii und dem englischen Pronomen me. Mee Controller steht also für „mein selbst gebauter Wii Controller“.

1.1 Erklärung Receiver/Empfänger

Der Mee Receiver hat die Aufgabe, die Daten, welche über das Funkinterface empfangen werden, an den Computer weiterzuleiten. Der Mee Receiver wird direkt in die USB Schnittstelle der Computers gesteckt und wird ähnlich betrieben wie ein USB Stick. Die zwei Hauptbestandteile des Mee Receivers sind der Mikrocontroller CC2430 und der USB Treiber FTDI232. Zusätzlich sind als Peripherie ein Taster sowie eine LED vorhanden.

1.2 Erklärung Controller

Der Mee Controller ist die Bedieneinheit und wird benötigt um das Spiel zu steuern. Die Komponenten des Mee Controllers sind zwei Taster, ein Joystick und ein Beschleunigungssensor welche als Eingangsperipherie dienen. als Ausgangsperipherie dient eine LED. Das Herzstück des Mee Controllers ist der Mikrocontroller CC2430, welcher auf der Struktur des 8051 Prozessors aufbaut und zusätzlich ein vollständig integriertes Funkinterface besitzt. Gespiesen wird die Elektronik von einer AAA Batterie. Ein Step-up-Wandler generiert aus den 1.5V eine Spannung von 3V. Der benötigte Strom aus der Batterie beträgt ca. 5mA. Daraus ergibt sich eine Batterielebensdauer von $1000\text{mAh}/5\text{mA} = 200 \text{ h}$.

2 Aufbau



Hinweis

Solltest du Fragen haben, zögere nicht, einen Betreuer um Hilfe zu bitten. Probiere nichts aus ohne zu wissen was du tust, weil sonst Werkzeug, Material und womöglich auch du Schaden nehmen könnten.

Bestücke den Print in der unten beschriebenen Reihenfolge!

Die **rot markierten Bauteile** in den Tabellen haben eine **Polarität!**



Tipp

Für den Aufbau werden folgende Materialien und Werkzeuge benötigt:

1. Lötkolben, Lötzinn, ev. Entlötlitze
2. Pinzette
3. Ev. Lupe



Hinweis

Bei den Widerständen und den Kondensatoren muss auf die korrekte Grösse der Bauteile geachtet werden. Falls beim Löten Probleme auftreten, melde dich bei einem Betreuer.

2.0.1 Mikrocontroller



Tip

Achte **beim Mikrocontroller auf die korrekte Ausrichtung**, siehe Abbildung 1! Den Mikrocontroller **U3** lötest du am besten mit der **Hohlspitze und Flussmittel**. Den Lötcolben mit der Hohlspitze findest du beim Lehrerpult.

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
U3	USB-Treiber	FT232RL	28-SSOP

Tabelle 1: Stückliste Mikrocontroller

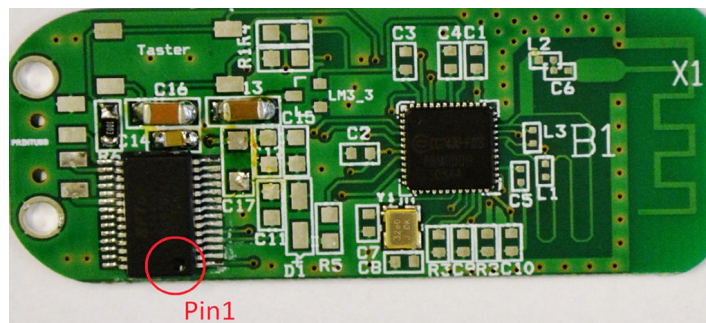


Abbildung 1: Polarität des Mikrocontrollers

2.0.2 Leuchtdiode



Tip

Achte **bei der Leuchtdiode auf die korrekte Ausrichtung**, siehe Abbildung 2!

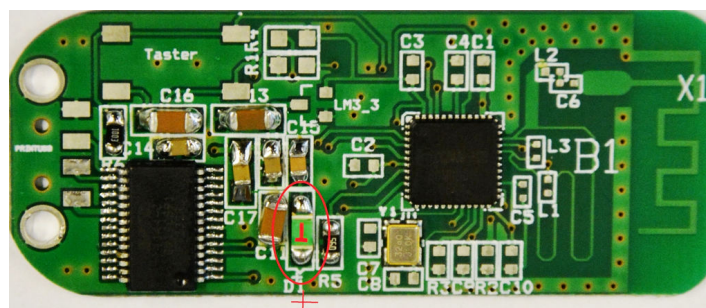


Abbildung 2: Polarität der LED

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
D1	Leuchtdiode	grün	1206

Tabelle 2: Stückliste Leuchtdiode

2.0.3 Spannungsregler

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
LM3_3	Spannungsregler	MCP1700T-300	SOT-23-3

Tabelle 3: Stückliste Spannungsregler

2.0.4 Kondensatoren

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
C6	Keramikkondensator	5.6pF	0402
C7, C8	Keramikkondensator	18pF	0603
C5	Keramikkondensator	1nF	0402
C15	Keramikkondensator	10nF	0805
C1, C4	Keramikkondensator	100nF	0603
C12, C14	Keramikkondensator	100nF	0805
C17	Keramikkondensator	100nF	1206
C2, C3, C9, C10	Keramikkondensator	220nF	0603
C11	Keramikkondensator	4.7uF	0805
C13, C16	Keramikkondensator	4.7uF	1206

Tabelle 4: Stückliste Kondensatoren

2.0.5 Widerstände

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
R5	Widerstand	56R	0805
R2	Widerstand	43k	0603
R3	Widerstand	56k	0603
R1, R4, R6	Widerstand	100k	0805

Tabelle 5: Stückliste Widerstände

2.0.6 Spulen



Tip

Wenn du Mühe hast die Spulen zu löten weil sie so klein sind, frage einen Betreuer um Hilfe!

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
L1	Spule	22nH	0402
L2	Spule	1.8nH	0402
L3	Spule	6.8nH	0402

Tabelle 6: Stückliste Spulen

2.0.7 Taster

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
SW1	Printtaster	FMS	

Tabelle 7: Stückliste Taster

2.0.8 USB Stecker

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
CN1	Connector Typ A	USB	

Tabelle 8: Stückliste USB Stecker

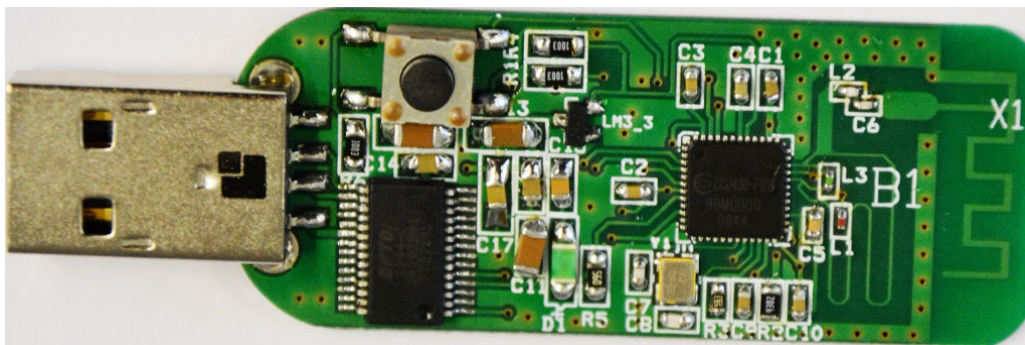


Abbildung 3: Fertig bestückter Receiver

2.1 Aufbau Controller



Abbildung 4: Bestückungsplan Controller

2.1.1 Leuchtdiode



Tipp

Achte **bei der Leuchtdiode auf die korrekte Ausrichtung**, siehe Abbildung 5!

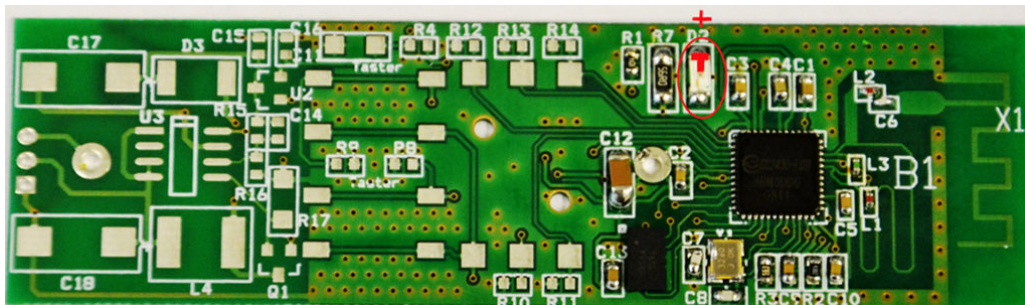


Abbildung 5: Ausrichtung Leuchtdiode

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
D2	Leuchtdiode	grün	1206

Tabelle 9: Stückliste Leuchtdiode

2.1.2 Schaltregler



Tipp

Achte **beim Schaltregler auf die korrekte Ausrichtung**, siehe Abbildung 6!

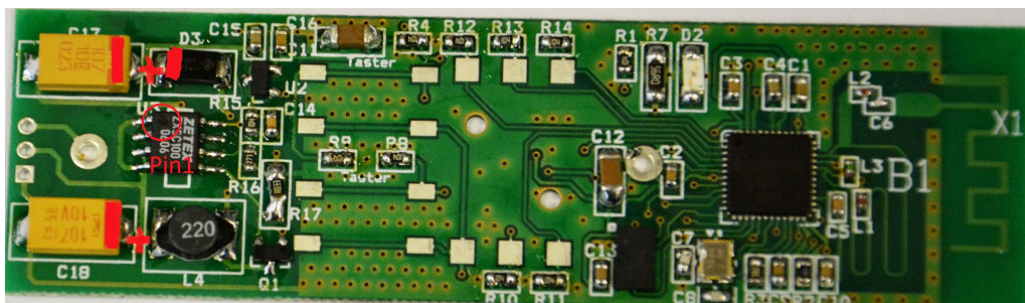


Abbildung 6: Ausrichtung Schaltregler

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
U3	Schaltregler	ZXSC 100	SO-8

Tabelle 10: Stückliste Schaltregler

2.1.3 Transistor

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
Q1	Transistor	FMMT	SOT-23

Tabelle 11: Stückliste Transistor

2.1.4 Spannungsregler

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
U2	Spannungsregler	MCP1700T-300	SOT-23-3

Tabelle 12: Stückliste Spannungsregler

2.1.5 Diode



Tipp

Achte **bei der Diode auf die Polarität, welche durch den Strich auf dem Bauteil markiert ist**, siehe Abbildung 7!

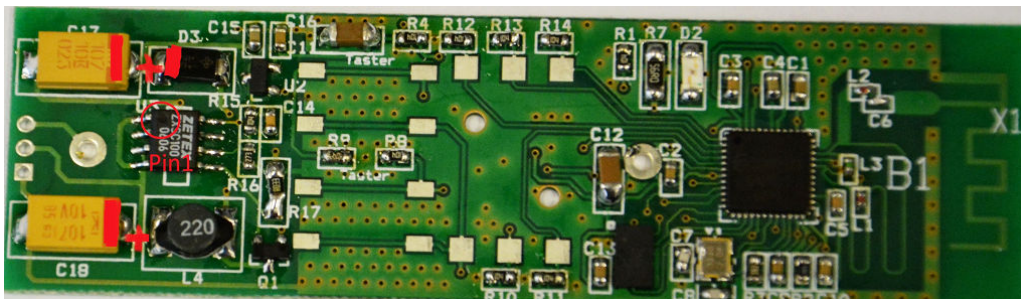


Abbildung 7: Ausrichtung Diode

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
D3	Schottkydiode	SS12	DO-214AC

Tabelle 13: Stückliste Diode

2.1.6 Kondensatoren



Tipp

Achte auf die Polarität der beiden Kondensatoren C17 und C18. Das Plus ist durch den Strich markiert, siehe Abbildung 8.

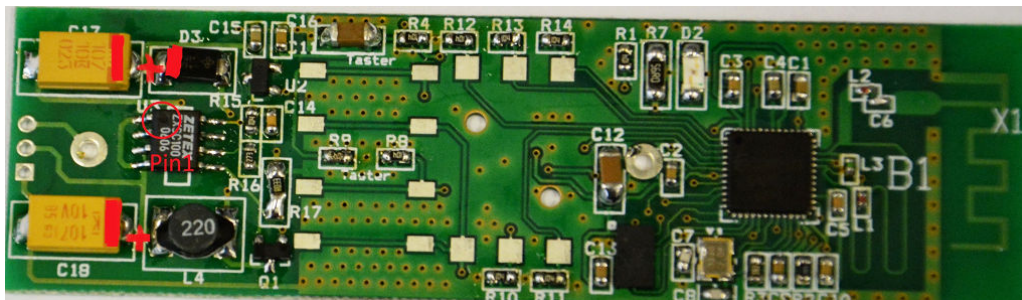


Abbildung 8: Ausrichtung Diode

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
C6	Keramikkondensator	5.6pF	0402
C7, C8	Keramikkondensator	18pF	0603
C5,C14	Keramikkondensator	1nF	0402
C1, C4, C13,C15, C16	Keramikkondensator	100nF	0603
C2, C3, C9, C10	Keramikkondensator	220nF	0603
C11, C12	Keramikkondensator	4.7uF	1206
C17, C18	Tantal Kondensator	100uF	

Tabelle 14: Stückliste Kondensatoren

2.1.7 Widerstände

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
R17	Shuntwiderstand	0.033R	1206
R7	Widerstand	56R	1206
R16	Widerstand	27k	0603
R2	Widerstand	43k	0603
R3	Widerstand	56k	0603
R1,R4,R8,R9,R10,R11,R12,R13,R14,R15	Widerstand	100k	0603

Tabelle 15: Stückliste Widerstände

2.1.8 Spulen



Tip

Wenn du Mühe hast die Spulen zu löten weil sie so klein sind, frage einen Betreuer um Hilfe!

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
L1	Spule	22nH	0402
L2	Spule	1.8nH	0402
L3	Spule	6.8nH	0402
L4	Drossel	22uH	SMD

Tabelle 16: Stückliste Spulen

2.1.9 Taster

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
SW3, SW4	Printtaster	FMS	

Tabelle 17: Stückliste Taster

2.1.10 Schiebeschalter

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
SW6	Schalter	1 Pol	

Tabelle 18: Stückliste Schiebeschalter

2.1.11 Joystick



Tip

Der Joystick hat eine Polarität! In Abbildung 9 siehst du, wie die Ausrichtung der Einkerbung ist.

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugröße
SW5	Joystick	TSSJ30	

Tabelle 19: Stückliste Joystick

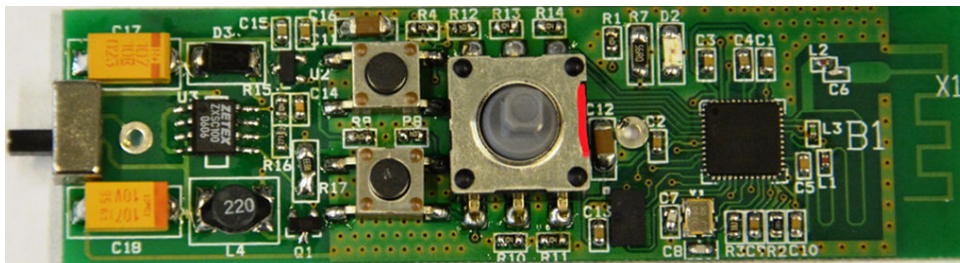


Abbildung 9: Ausrichtung Joystick

3 Inbetriebnahme



Hinweis

Bevor du den Batteriehälter bestückst, lass dein Mee Controller und Mee Receiver von einem Betreuer kontrollieren und programmieren.
Wenn alles in Ordnung ist, kannst du noch den Batteriehälter bestücken.



Hinweis

Achte beim Batteriehälter auf die Polarität! Abbildung 10 zeigt, wie der Halter zu bestücken ist. Die Anschlüsse des Batteriehälters **nicht mit dem eigenen Seitenschneider** abschneiden, der Draht ist zu dick für diesen. **Nimm den grossen Seitenschneider aus der Box mit dem Spezialwerkzeug.**

Name	Beschreibung	Wert	Baugrösse
BAT1	Batteriehälter	AAA	

Tabelle 20: Stückliste Batteriehälter

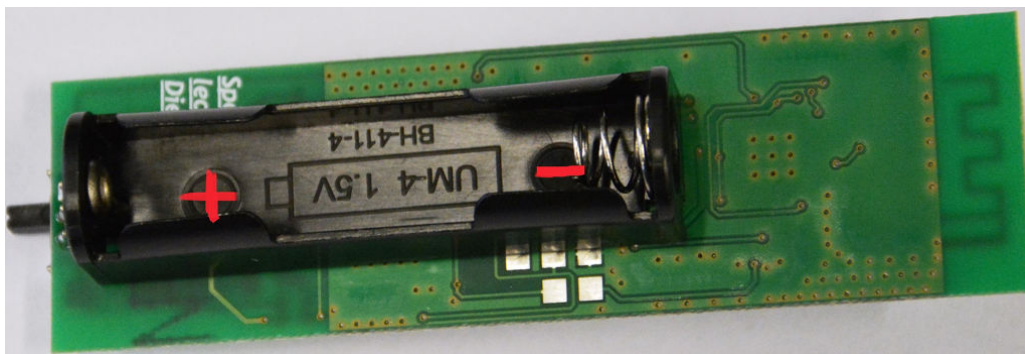


Abbildung 10: Ausrichtung Batteriehälter



Tipp

Kleine Games für den Controller findest du auf der Seite:
<http://www.electronics4you.cc/index.php?id=mee-controller>

Viel Spass mit dem Game4You wünscht das E4you-Team!

4 Stückliste Receiver

Name	Wert/Typ	Beschreibung	Grösse
R1, R4, R6	100k	Widerstand	0805
R2	43k	Widerstand	0603
R3	56k	Widerstand	0603
R5	56R	Widerstand	0805
C1, C4	100n	Keramikkondensator	0603
C2, C3, C9, C10	220n	Keramikkondensator	0603
C5	1nF	Keramikkondensator	0402
C6	5.6pF	Keramikkondensator	0402
C7, C8	18pF	Keramikkondensator	0603
C11	4.7uF	Keramikkondensator	0805
C13, C16	4.7uF	Keramikkondensator	1206
C12, C14	100n	Keramikkondensator	0805
C17	100n	Keramikkondensator	1206
C15	10n	Keramikkondensator	0805
L1	22nH	Spule	0402
L2	1.8nH	Spule	0402
L3	6.8nH	Spule	0402
D1	grün	LED	1206
U3	FT2323RL	USB Treiber	28-SSOP
LM3_3	MCP1700T-300	Spannungsregler	SOT-23-3
Y	32MHz	Quarz	
N1	Connector Typ A	USB	
SW1	FMS	Printtaster	

Tabelle 21: Stückliste Mee Receiver

5 Stückliste Controller

Anzahl	Name	Wert/Typ	Beschreibung	Grösse
R1, R4, R8, R9, R10,	100k	Widerstand	0603	
	R11, R12, R13, R14, R15			
R2	43k	Widerstand	0603	
R3	56k	Widerstand	0603	
R7	56R	Widerstand	1206	
R16	27k	Widerstand	0603	
R17	0.033	Shuntwiderstand	1206	
C1, C4, C13, C15, C16	100n	Keramikkondensator	0603	
C2, C3, C9, C10	220n	Keramikkondensator	0603	
C5	1nF	Keramikkondensator	0402	
C14	1nF	Keramikkondensator	0603	
C6	5.6pF	Keramikkondensator	0402	
C7, C8	18pF	Keramikkondensator	0603	
C11, C12	4.7uF	Keramikkondensator	1206	
C17, C18	100uF	Tantal Kondensator	D	
L1	22nH	Spule	0402	
L2	1.8nH	Spule	0402	
L3	6.8nH	Spule	0402	
L4	22uH	Drossel		
D2	grün	LED	1206	
D3	SS12	Schottkydiode		
U1	CPU	CC2430		
U2	MCP1700T-300	Spannungsregler	SOT-23-3	
U3	ZXSC 100	Schaltregler		
Q1	FMMT	Transistor		
Y1	32MHz	Quarz		
J2	MMA7455	Beschleunigungssensor		
SW3, SW4	FMS	Printtaster		
SW5	TSSJ30	Joystick		
SW6	1 Pol	Schalter		
BAT1	AAA	Batteriehalter		

Tabelle 22: Stückliste Mee Controller