

Bauanleitung Quantenwürfel

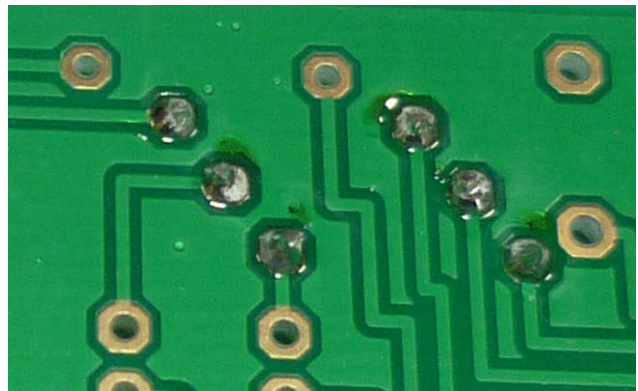
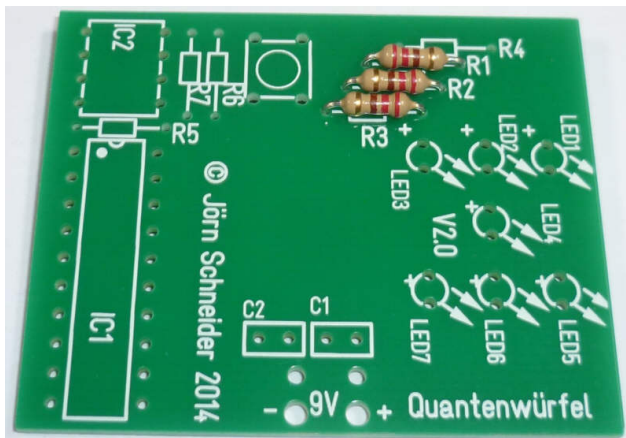
Version 1.0

von Jörn Schneider

Bauteileliste

3x	Widerstand 220Ohm rot-rot-braun-gold R1, R2, R3	7x	LED gelb 3mm
1x	Widerstand 470Ohm gelb-violett-braun-gold R4	1x	78M05 SMD Spannungsregler
1x	Widerstand 10kOhm braun-schwarz-orange-gold R5	1x	ATMEL Attiny 2313
2x	Widerstand 1,8kOhm braun-grau-rot-gold R6,R7	1x	ATMEL 24C512 EEPROM
2x	100nF 50V Kondensator C1, C2	1x	Batterieclip 9V
1x	Kurzhubtaster 5x5mm		

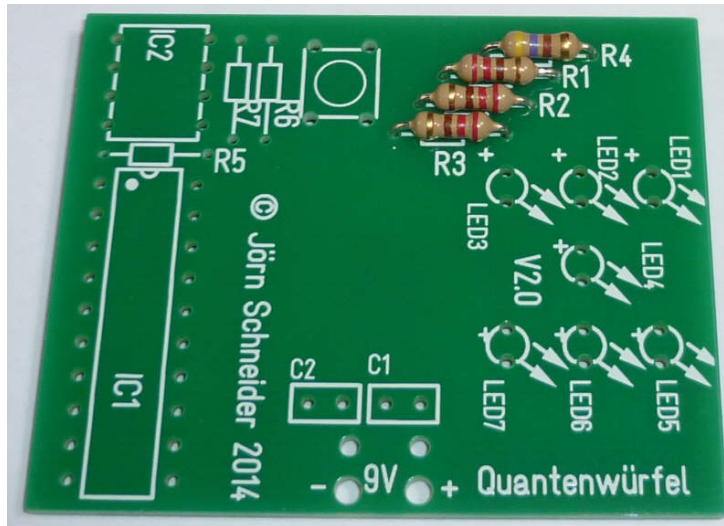
Schritt 1: Einbau der Widerstände R1, R2 und R3



Die Widerstände haben den Farbcode rot-rot-braun-gold. Die Widerstände sollen ohne Abstand auf der Platine liegen. Nicht mit Gewalt eindrücken, sondern von hinten mit der Zange vorsichtig ziehen, bis der Widerstand richtig sitzt. Nach dem Lötten sind die überstehenden Drahtreste abzuschneiden. Die Lötstellen sollten dann so, wie im rechten Bild zu sehen, aussehen. Die Einbaurichtung ist bei Widerständen egal.

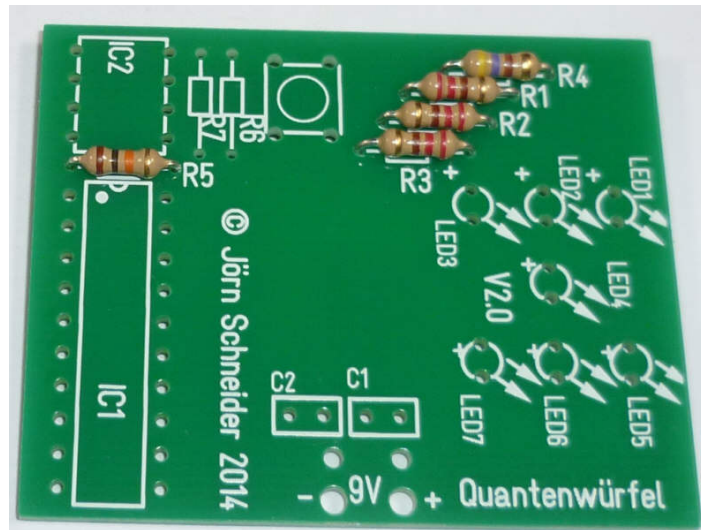
Tipp: Immer nur einen Widerstand gleichzeitig einstecken und einlöten, so ist es einfacher!

Schritt 2: Einbau von R4



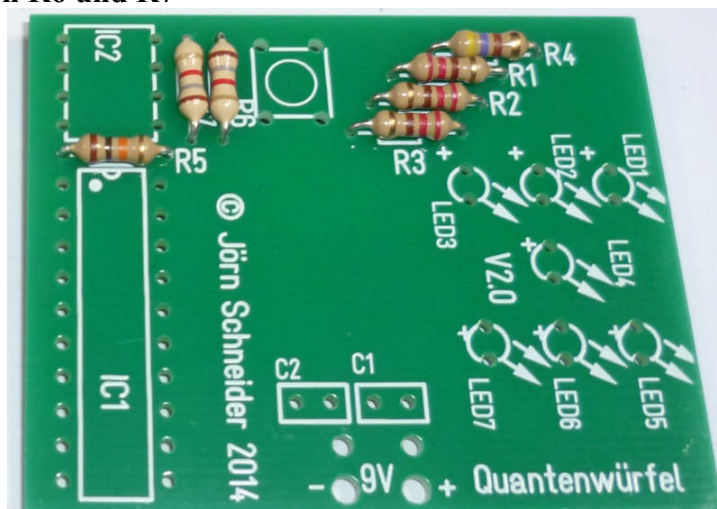
R4 hat den Farbcode gelb-violett-braun-gold.

Schritt 3: Einbau von R5



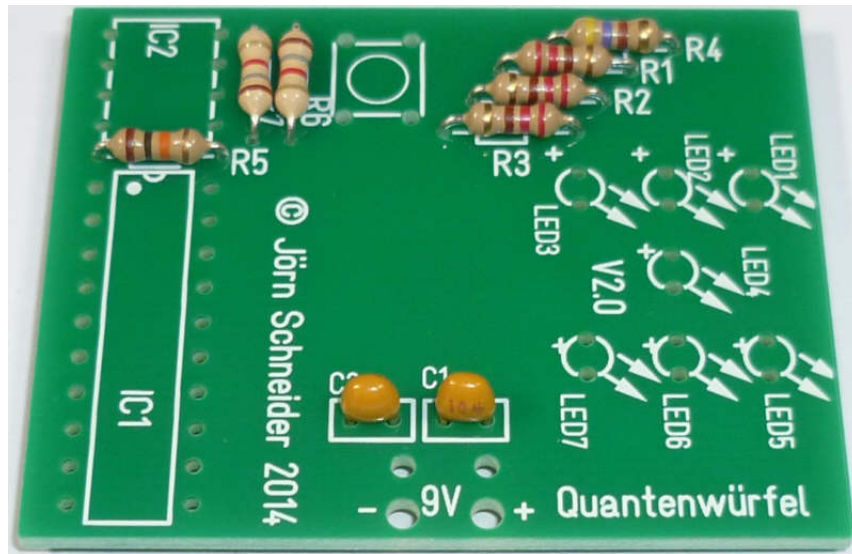
Der Widerstand hat den Farbcode braun-schwarz-orange-gold

Schritt 4: Einbau von R6 und R7



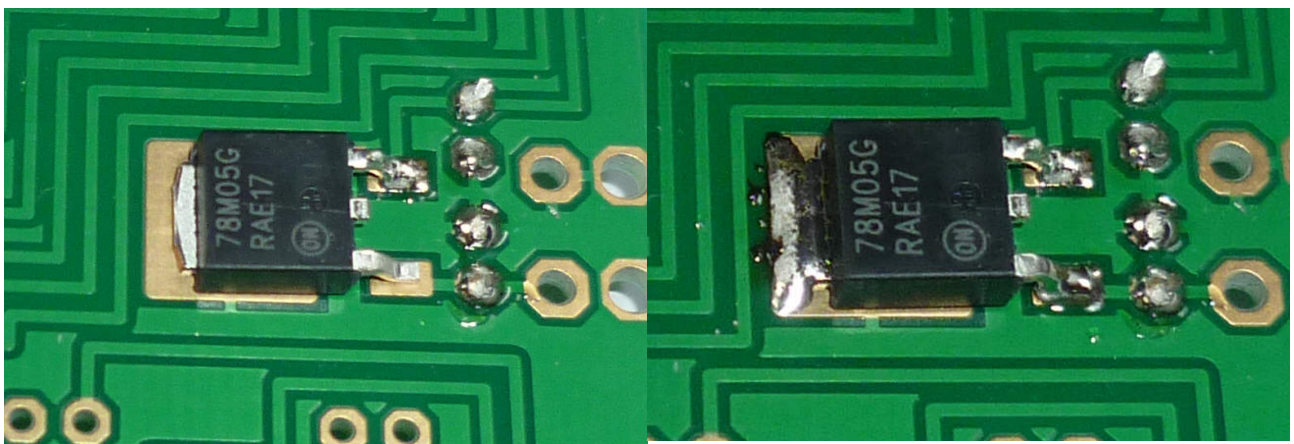
Die Widerstände haben den Farbcode braun-grau-rot-gold

Schritt 5: Einbau der Kondensatoren C1 und C2



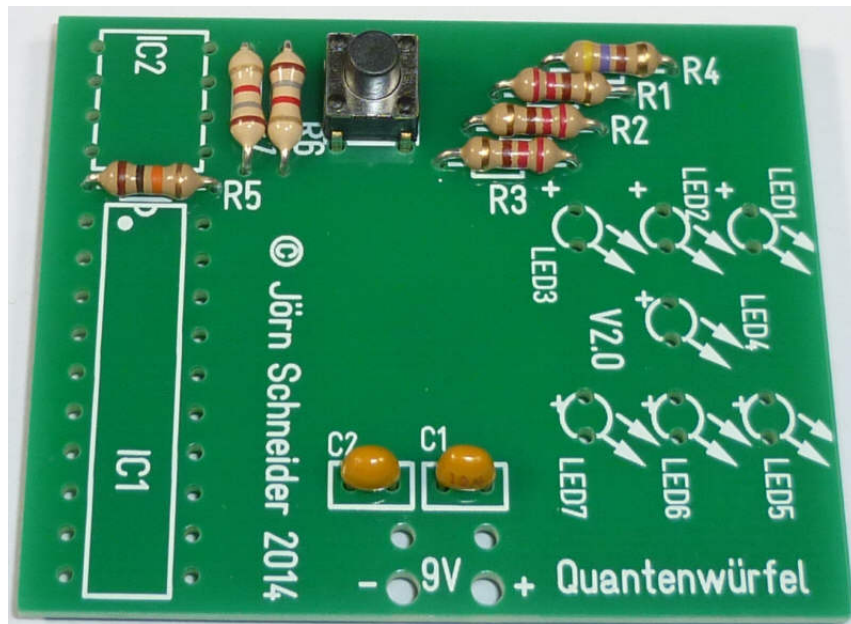
Bei den Kondensatoren ist die Einbaurichtung egal

Schritt 6: Einbau des Spannungsreglers 78M05 SMD



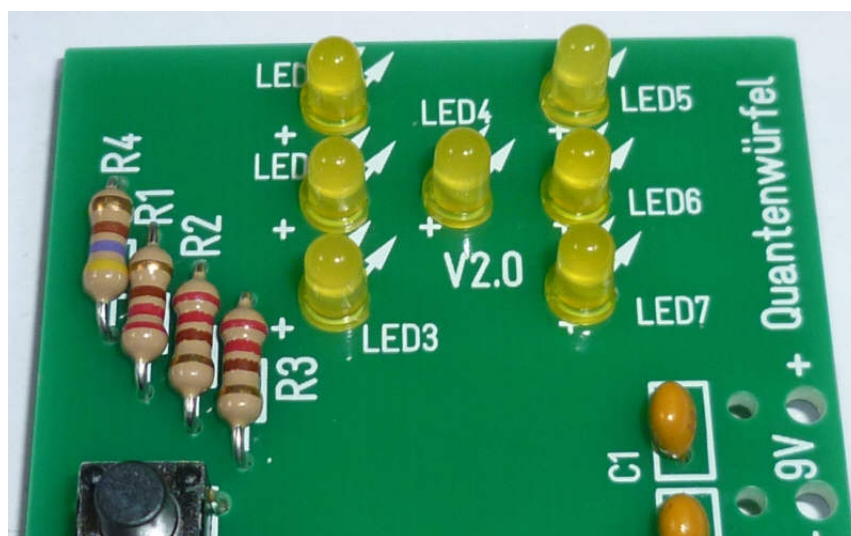
Der Einbau des SMD-Spannungsreglers ist ganz einfach. Zuerst wird ein Beinchen eingelötet (Bild links). Der Lötcolben bleibt an der Lötstelle. Dabei das Bauteil so lange verschieben, bis es richtig sitzt. Die Lötzeit darf 30 Sekunden nicht überschreiten! Ggf. noch mal erhitzen und den Vorgang wiederholen. Sitzt das Bauteil perfekt, das andere Beinchen Festlöten und auch den Kühlkörper, wie im Bild zu erkennen, gut verlöten.

Schritt 7: Einbau des Tasters



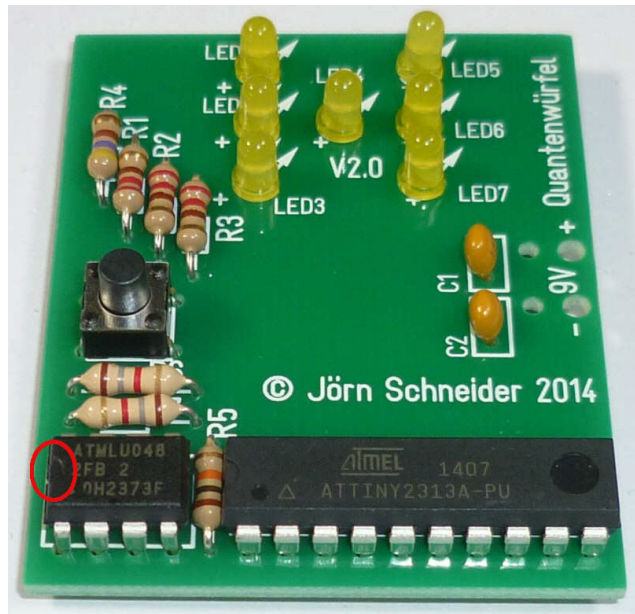
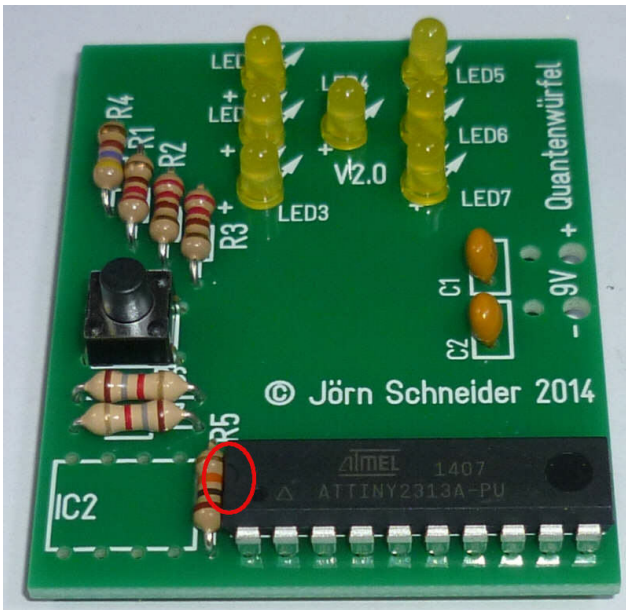
Der Taster ist ein Snap-in-Taster. Diesen genau in die 4 Löcher einsetzen und mit deutlichem Druck, aber nicht mit Gewalt eindrücken. Am Einrasten merkt man, dass der Taster richtig sitzt. Alle vier Beinchen müssen verlötet werden.

Schritt 8: Einbau der 7 LEDs



Jede LED sollte einzeln nacheinander eingelötet werden. Der längere Anschluss ist der Pluspol (Anode) der LED. Dieser ist auf der Platine eindeutig mit einem + gekennzeichnet. Zuerst wird ein Beinchen verlötet. Danach den Sitz der LED überprüfen. Muss dieser korrigiert werden, einfach die Lötstelle noch mal erhitzen und die LED so lange verschieben, bis sie sitzt. Die maximale Lötzeit von 30 Sekunden niemals überschreiten! Erst wenn die LED perfekt sitzt, das zweite Beinchen einlöten und die überstehenden Reste abschneiden.

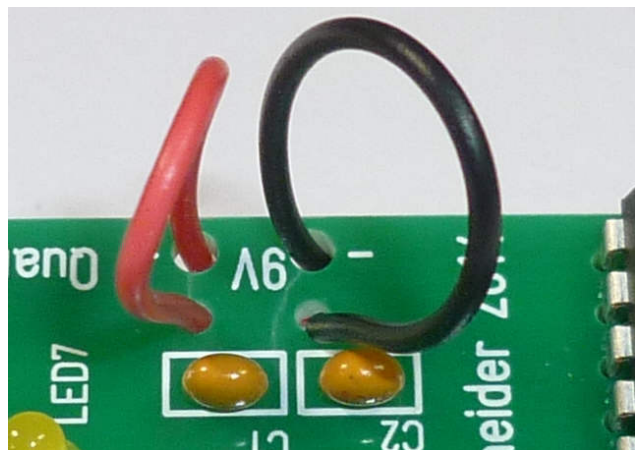
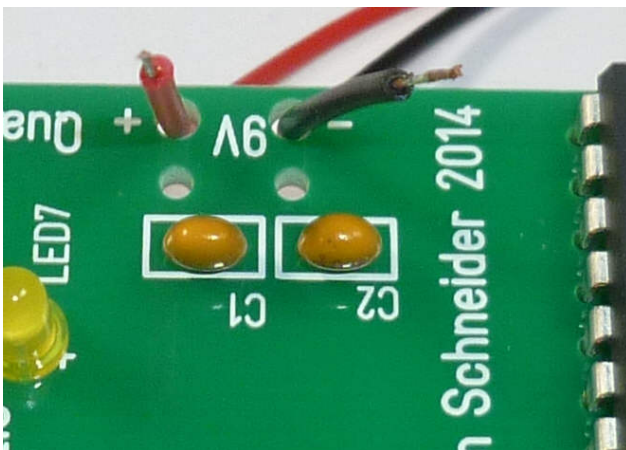
Schritt 9: Einbau der ICs



Beide ICs haben eine deutlich sichtbare Kerbe (rot markiert auf dem Bild). Diese muss unbedingt in die richtige Richtung zeigen, ansonsten wird das IC zerstört.

Hinweis: Beim Einsetzen des ICs unbedingt darauf achten, dass alle Beinchen durch das Loch gesteckt wurden und nicht beim Einstecken umgeknickt sind.

Schritt 10: Einbau des Batterieclips



Der Batterieclip ist wie im Bild gezeigt einzulöten. Rot ist der Pluspol, Schwarz der Minuspol. Beide Pole sind auf der Platine deutlich gekennzeichnet.

Inbetriebnahme des Würfels

Beim Einschalten zeigt der Würfel nichts an. Wird der Taster gedrückt erscheint bei ersten Mal keine Würfelzahl sondern alle LEDs gehen kurz an. Dieser Vorgang wiederholt sich noch einmal. Dabei wird für jeden Würfel eine individuelle Startadresse erzeugt, damit nicht alle Würfel das gleiche Ergebnis beim ersten Wurf erzeugen. Diese Startroutine wiederholt sich nicht wieder. Wird der Würfel zum zweiten Mal eingeschaltet, zeigt er beim Drücken des Tasters für 60 Sekunden ein Ergebnis an. Danach erlöschen alle LEDs und der Würfel ist für den nächsten Wurf bereit.

Insgesamt sind in dem Würfel mehr als 127.000 einmalige Zufallswürfe vorhanden. Dies sollte für ein Spielerleben ausreichen.

Tipp: Im Leerlauf verbraucht der Würfel sehr wenig Energie, trotzdem sollte man ihn von der Batterie abtrennen, wenn er nicht benutzt wird.

Hinweis: Niemals den Würfel auf eine Metalloberfläche legen oder Metallteile unter den Würfel legen, es kann zu einem Kurzschluss kommen!

