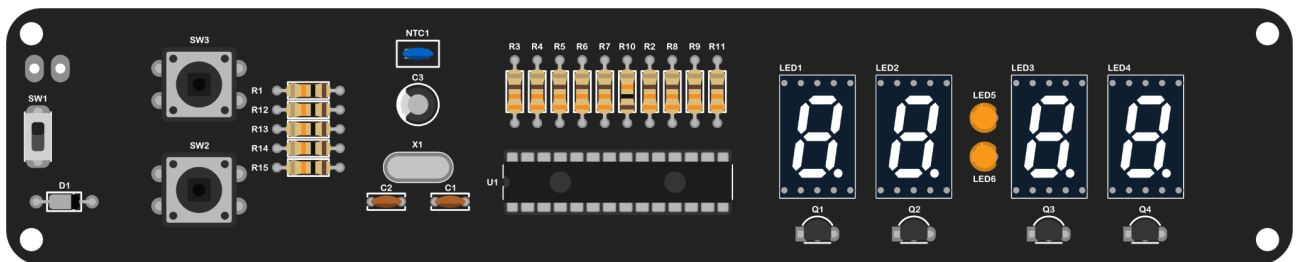


Uhr

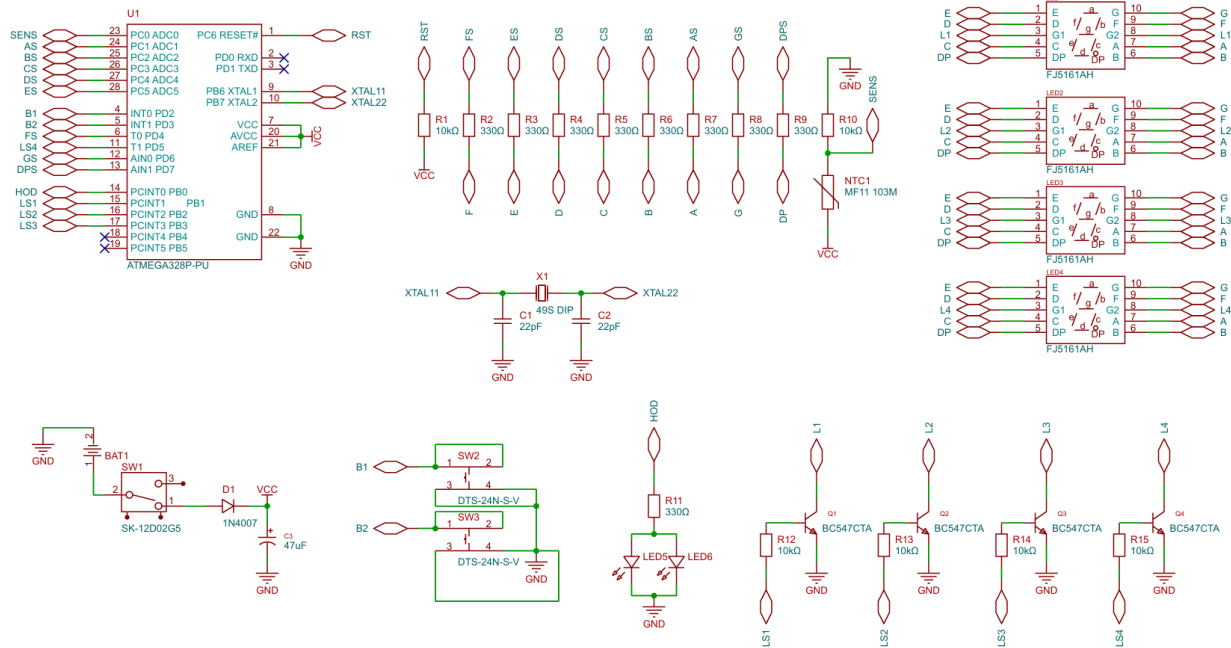
Information

Der Lötbausatz für eine digitale Uhr bietet die Möglichkeit, eine eigene funktionsfähige Uhr mit integriertem Thermometer zu bauen.

Zum Aufbau wird eine Lötstation oder ein Lötkolben verwendet, mit dem das Lot bei Temperaturen von 250–350 °C geschmolzen wird. Besondere Vorsicht ist geboten, um Verbrennungen zu vermeiden.



Schaltplan



Stückliste

Vor Beginn der Arbeit sicherstellen, dass die Anzahl der Bauteile mit der folgenden Stückliste übereinstimmt.

Bezeichnung	Bauteil	Info	Stückzahl
R1, R10, R12-R15	Widerstand	10k	6
R2-R9, R11	Widerstand	330R	9
C1-C2	Kondensator	22pF	2
C3	Kondensator	47uF	1
T1-T4	Transistor	BC547	4
LED1-LED4	Segmentanzeige	-	4
LED5-LED6	LED THT	-	2
D1	Diode	-	1
SW 1	Schalter	-	1
SW2-SW 3	Taster	-	2
DIL32	Fassung	-	1
U1	Mikroprozessor	ATmega	1
NTC1	Thermistor	-	1
X1	Quarz	-	1
BAT1	Batteriehälter	-	1
DPS	Leiterplatte	Uhr	1



R1, R10, R12-R15

Widerstand

6 Stück

10k

R2-R9, R11

Widerstand

9 Stück

330R



C1-C2

Kondensator

2 Stück

22pF



C3

Kondensator

1Stück

47uF



T1-T4

Transistor

4 Stück

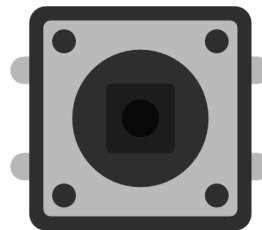
BC547



SW 1

Schalter

1Stück



SW 2-SW 3

Taster

2 Stück



D1

Diode

1Stück



U1

Mikroprozessor

1Stück

DIL32

Fassung

1Stück



LED5-LED6

THT LED

2 Stück



LED1-LED4

Segmentanzeige

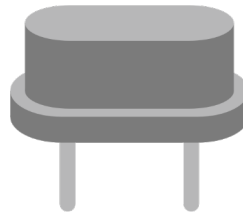
4 Stück



BAT1
Batteriehalter
1Stück



NTC1
Thermistor
1Stück



X1
Quarz
1Stück

Bestückung

Widerstände

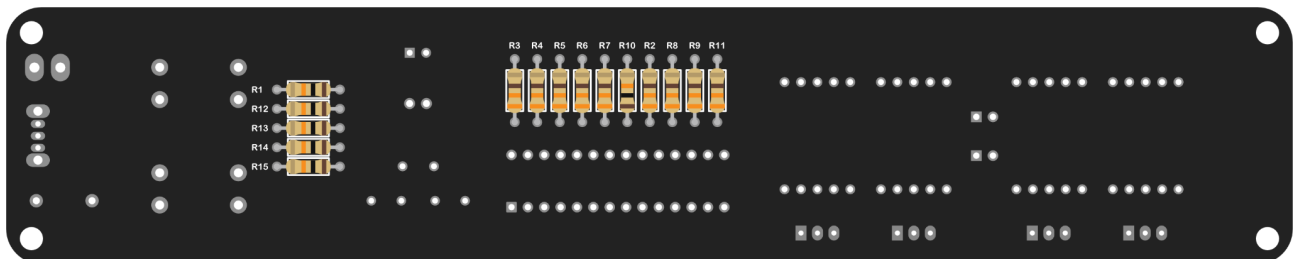
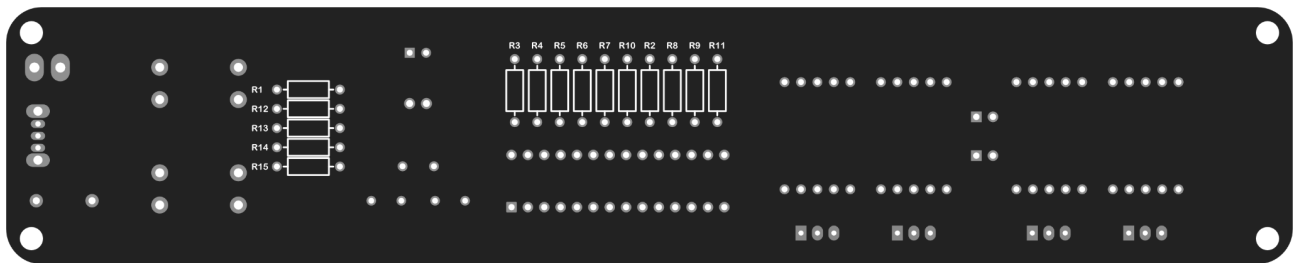
Als erste Bauteile werden die Widerstände R1–R15 auf die Leiterplatte bestückt. Bei der Bestückung spielt die Ausrichtung der Bauteile keine Rolle, sie funktionieren in beiden Richtungen gleich. Achtung: Der Widerstand R10 hat einen anderen Wert als die übrigen Widerstände.



R1, R10, R12-R15
10k



R2-R9, R11
330R

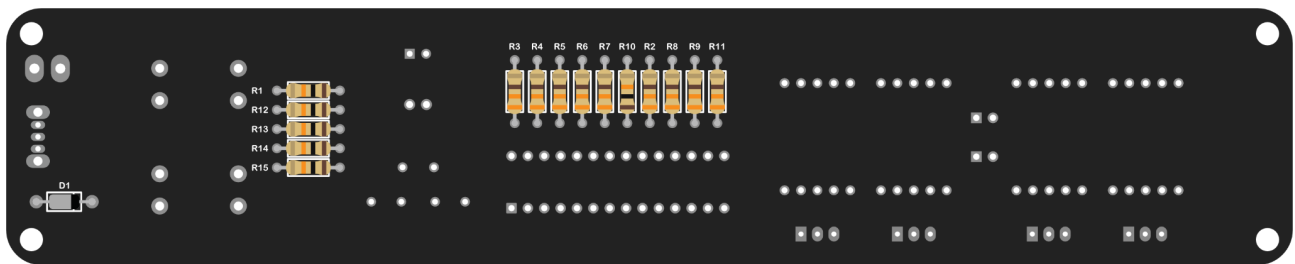
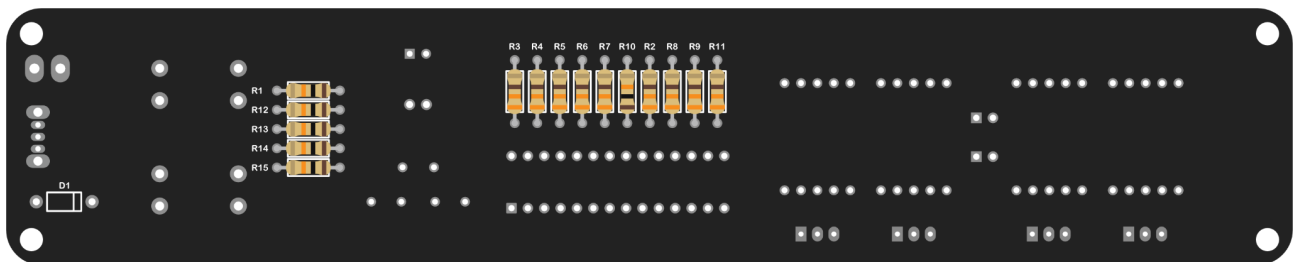


Gleichrichterdiode

Bei der Montage von D1 ist darauf zu achten, dass die Diode korrekt eingesetzt wird und die Polarität eingehalten wird. Die Diode besitzt auf einer Seite einen Streifen, der auch auf der Leiterplatte zu erkennen ist.



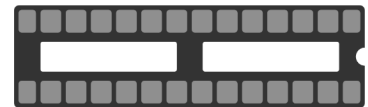
D1



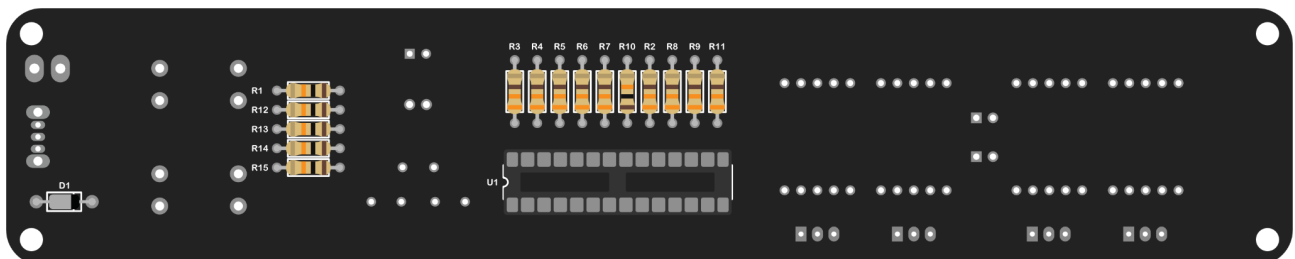
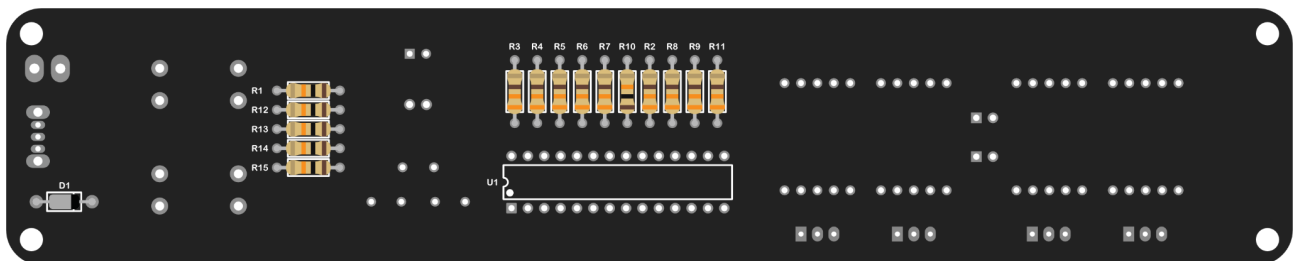
IC-Fassung

Das integrierte Bauteil U1 ist empfindlich und kann sehr schnell beschädigt werden. Daher wird eine DIL32-Fassung verwendet, in welche das Bauteil erst nach dem Einlöten eingesetzt wird. Bei der Montage ist auf die Kerbe zu achten, die sich auf einer Seite der Fassung befindet. Diese bestimmt die Einbaurichtung der Fassung.

Den integrierten Schaltkreis selbst setzen wir vorerst nicht in die Fassung ein!



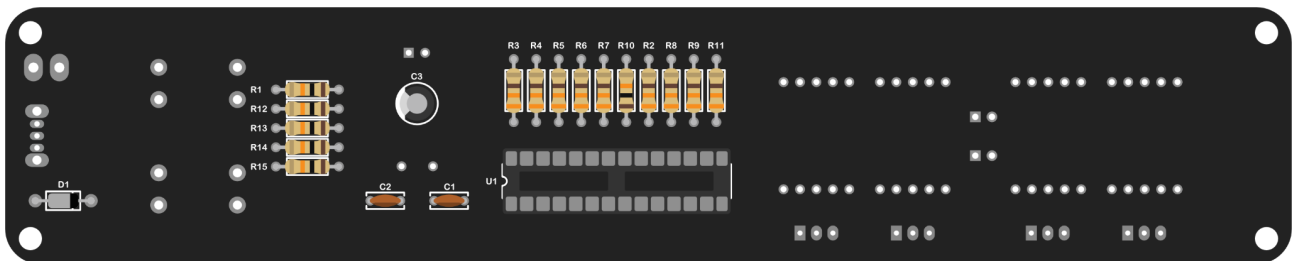
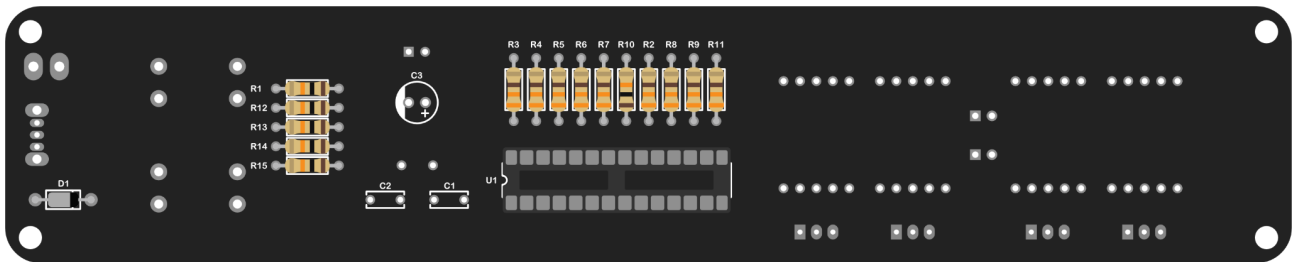
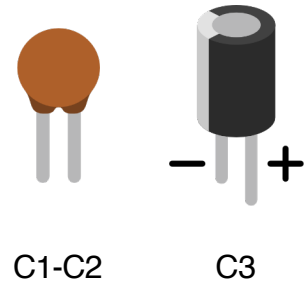
DIL32



Kondensatoren

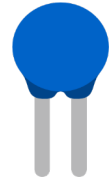
Die Kondensatoren C1–C2 sind keramisch und ihre Ausrichtung spielt keine Rolle.

Der Kondensator C3 ist ein Elektrolytkondensator. In diesem Fall muss auf die Ausrichtung geachtet werden. Die richtige Orientierung ist sowohl durch Markierungen auf der Leiterplatte als auch auf dem Kondensator selbst erkennbar.

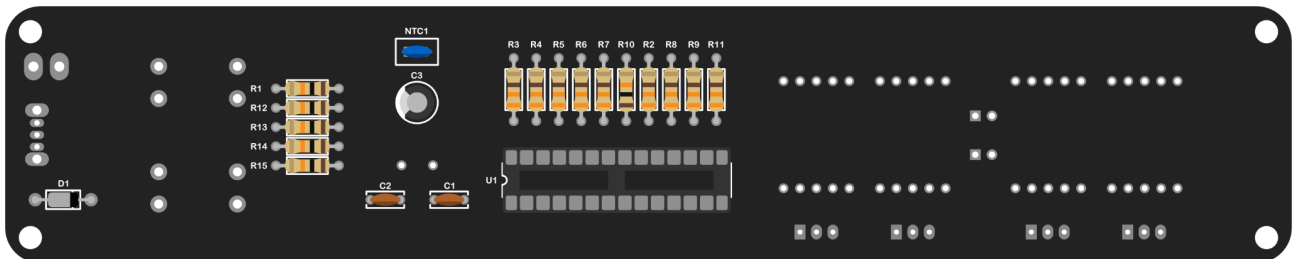
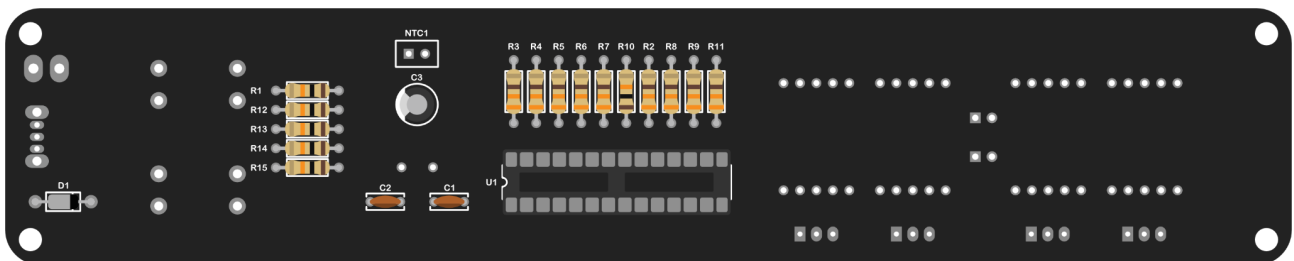


Thermistor

Wie bei den Kondensatoren C1 und C2 besitzt auch der Thermistor NTC1 keine Polarität, daher spielt seine Ausrichtung keine Rolle.

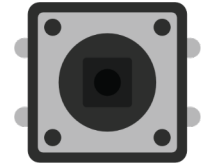


NTC1

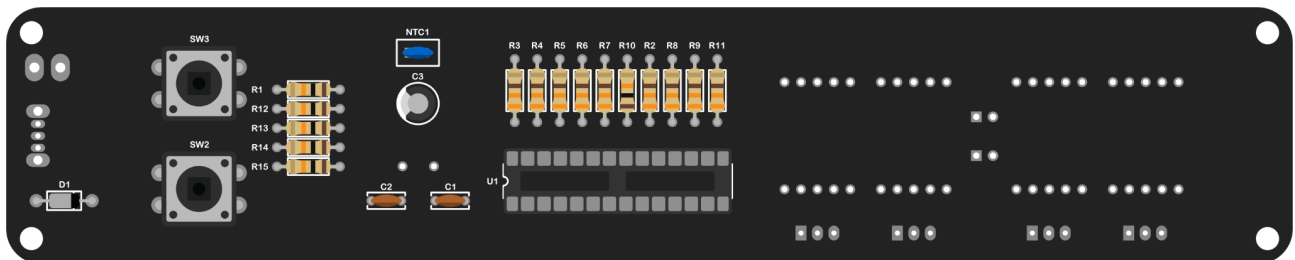
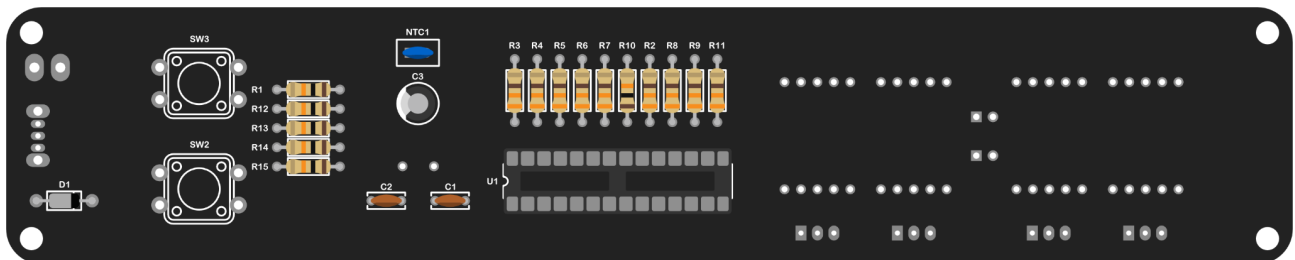


Taster

Die Taster SW2–SW3 werden entsprechend der Markierung auf der Leiterplatte bestückt. Die Ausrichtung des Tasters hat keinen Einfluss auf seine Funktion.



SW 2-SW 3

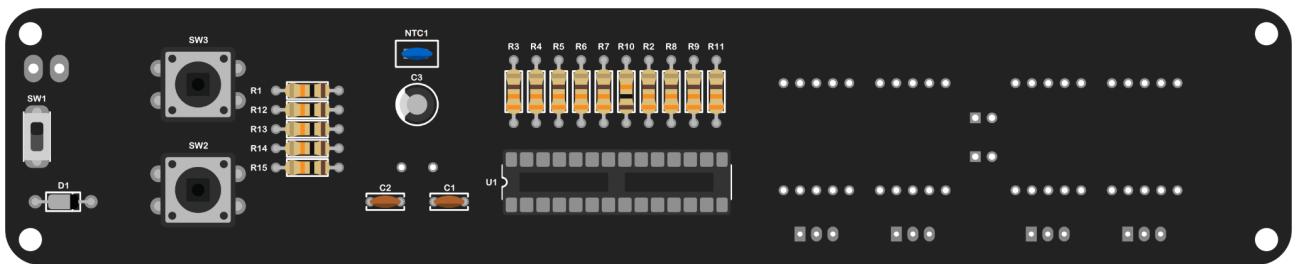
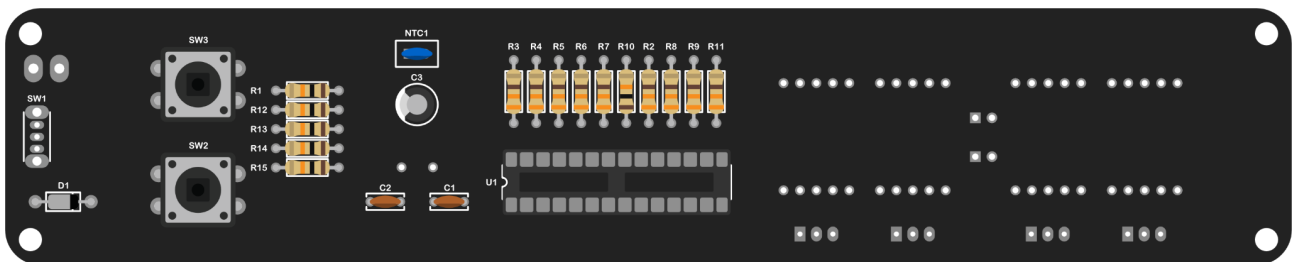


Schalter

Anschließend wird der Schalter SW1 eingelötet. Auch er besitzt keine definierte Polarität und kann daher in beliebiger Richtung eingelötet werden.



SW 1



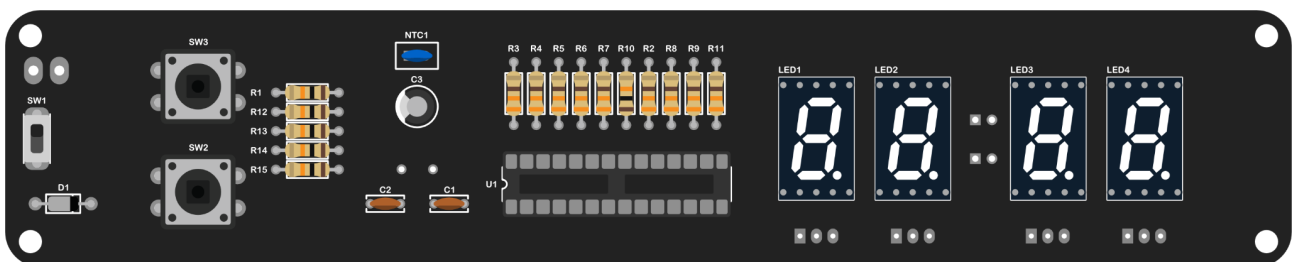
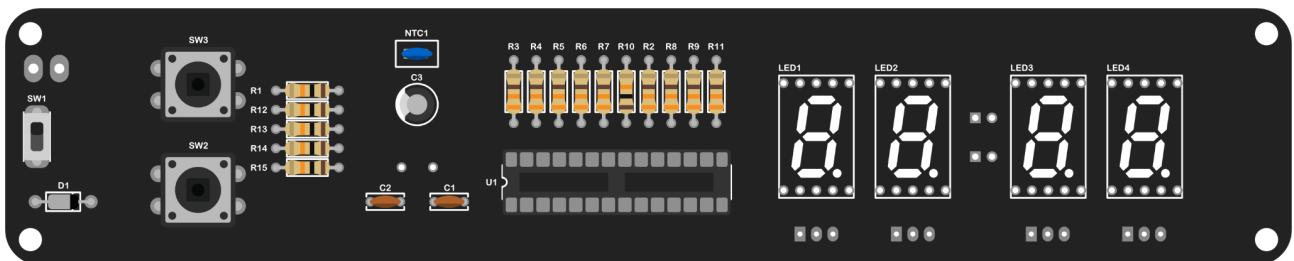
Segmentanzeige

Die Anzeigen LED1–LED4 werden ähnlich wie die Fassungen der integrierten Schaltkreise eingelötet. Zuerst wird das Bauteil so in die Leiterplatte eingesetzt, dass es vollständig aufliegt. Danach werden die Pins verlötet.

Es ist empfehlenswert, mit dem linken oberen und dem rechten unteren Pin zu beginnen, um das Bauteil zu fixieren. So kann es sich beim Löten der übrigen Pins nicht verschieben.



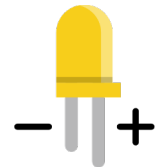
LED1-LED4



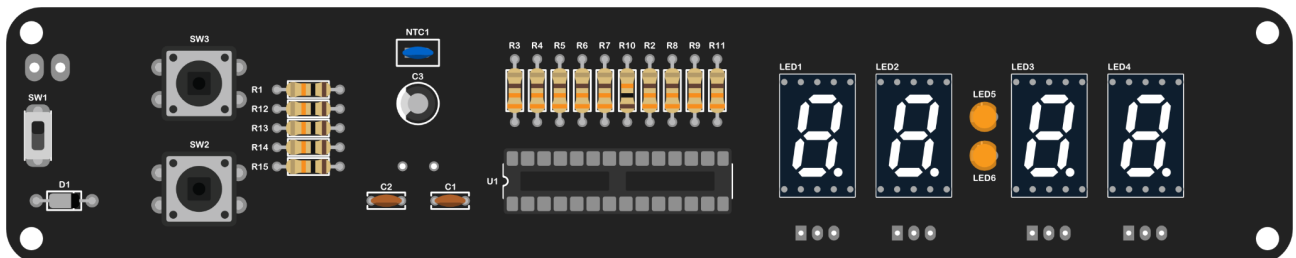
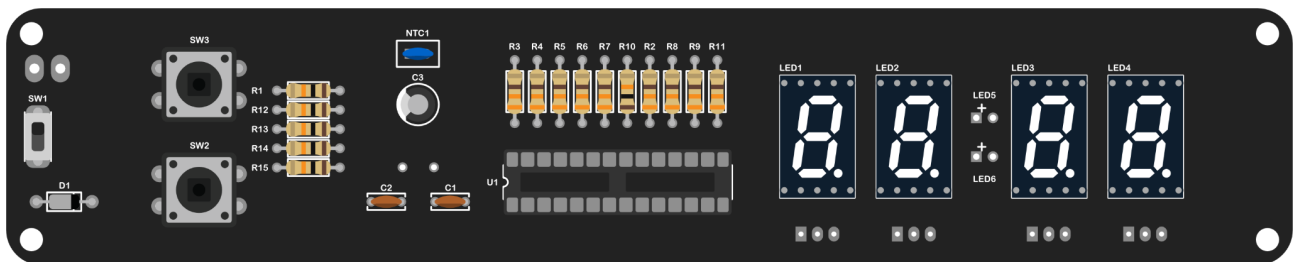
LED

Nun werden die THT-Dioden LED5–LED6 bestückt. Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Dioden korrekt eingesetzt werden und die Polarität eingehalten wird.

Das kurze Beinchen der Diode ist Minus, das lange Plus. Das lange Bein wird daher in das quadratische Loch mit dem Pluszeichen eingesetzt.



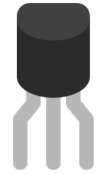
LED5-LED6



Transistoren

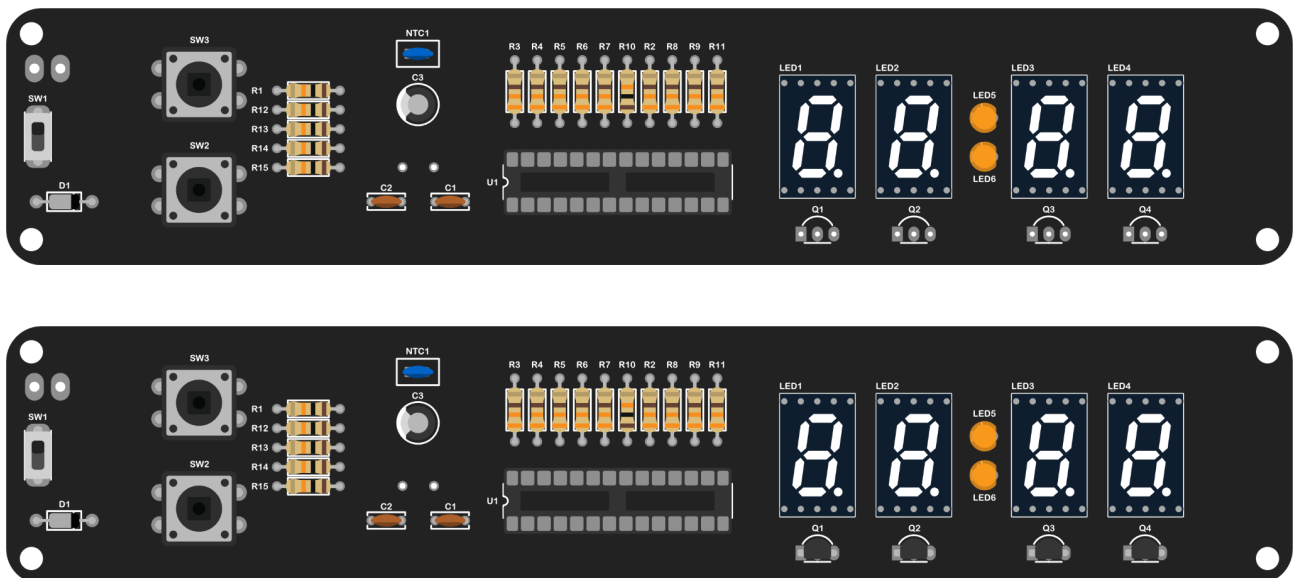
Die Transistoren Q1–Q4 sind sehr empfindlich gegenüber Hitzeschäden. Daher werden die Anschlüsse einzeln verlötet und zwischen den Lötvorgängen längere Pausen eingelegt.

Die Polarität des Transistors ist auf der Leiterplatte mit einem Halbkreis markiert. Dieser muss mit der Form des Transistors übereinstimmen.



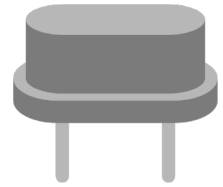
Q1-Q4

BC547

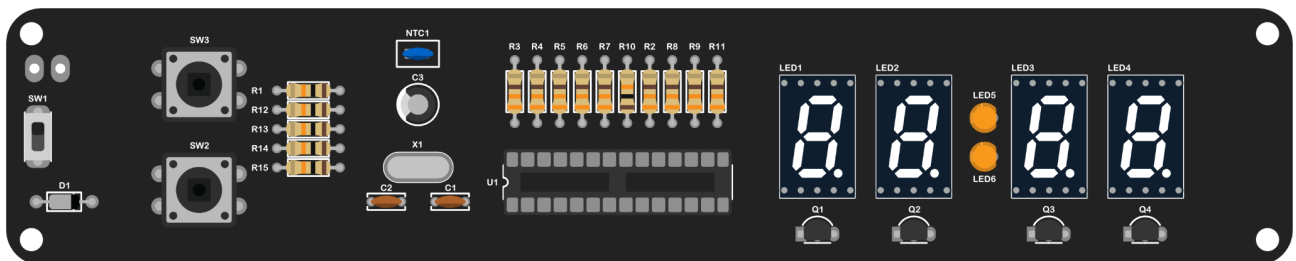
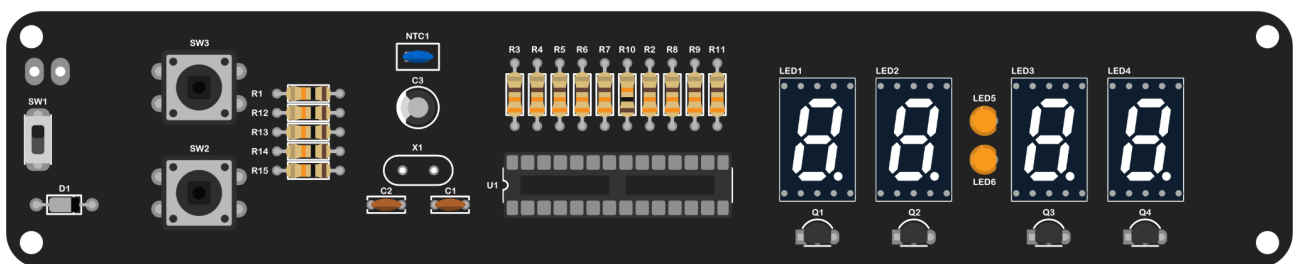


Quarz

Das Bauteil X1 ist hitzeempfindlich und sollte daher vorsichtig und nur in kurzen Intervallen verlötet werden.



X1



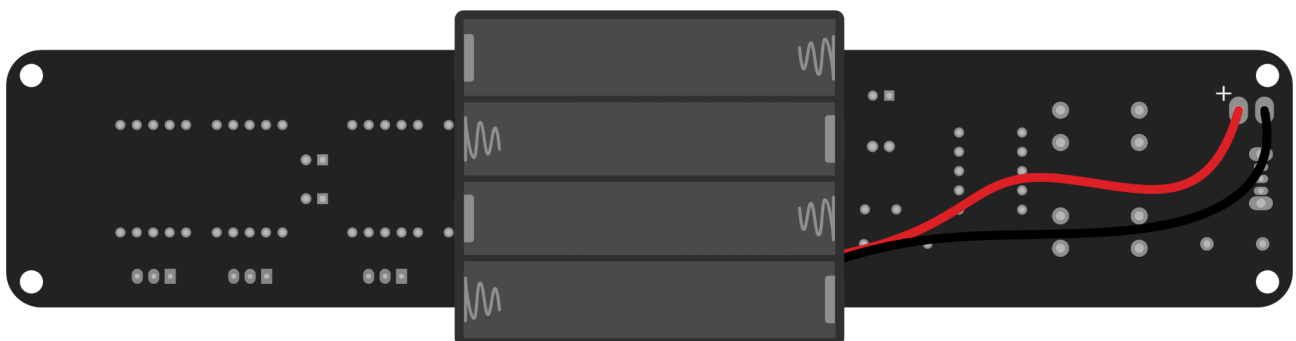
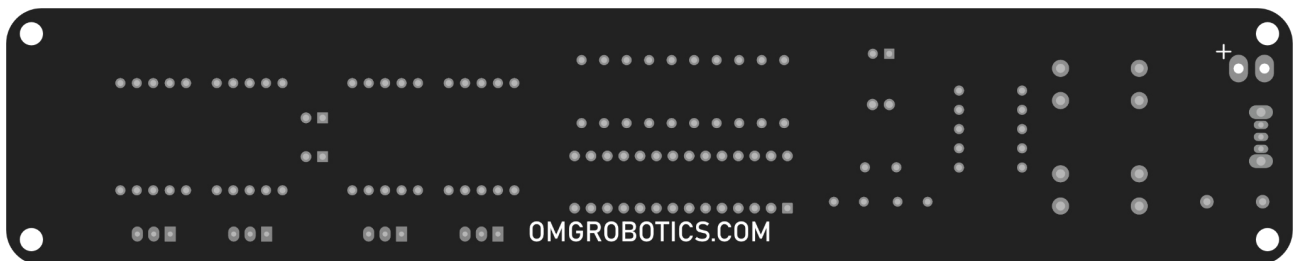
Batteriehalter

Der Batteriehalter BAT1 wird auf der Rückseite der Leiterplatte montiert. Beim Löten ist besonders auf die umliegenden Bauteile zu achten, damit diese nicht beschädigt werden. Das rote Kabel wird in das Loch mit dem Pluszeichen eingelötet.

Die Batterie wird vorerst noch nicht eingesetzt.



BAT1

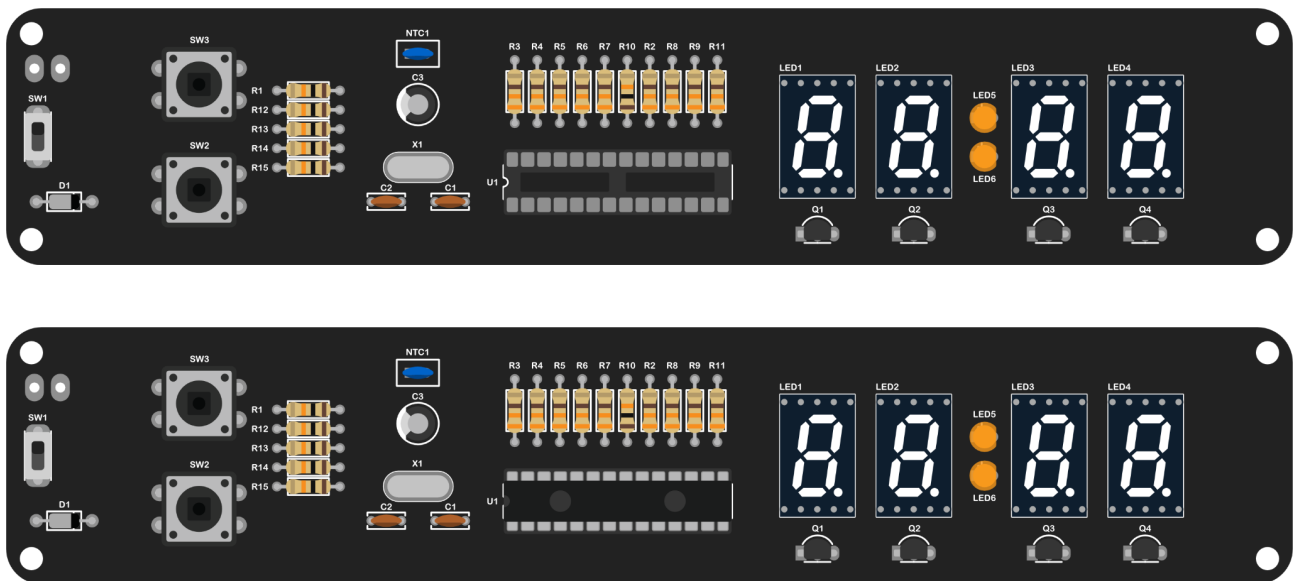


Integrierter Schaltkreis

Nun kann der integrierte Schaltkreis U1 eingesetzt werden. Wie bereits bei der Fassung ist auch hier auf die Ausrichtung zu achten. Das Gehäuse des integrierten Schaltkreises besitzt auf einer Seite eine runde Kerbe. Diese wird zur Seite der Kerbe in der Fassung ausgerichtet.

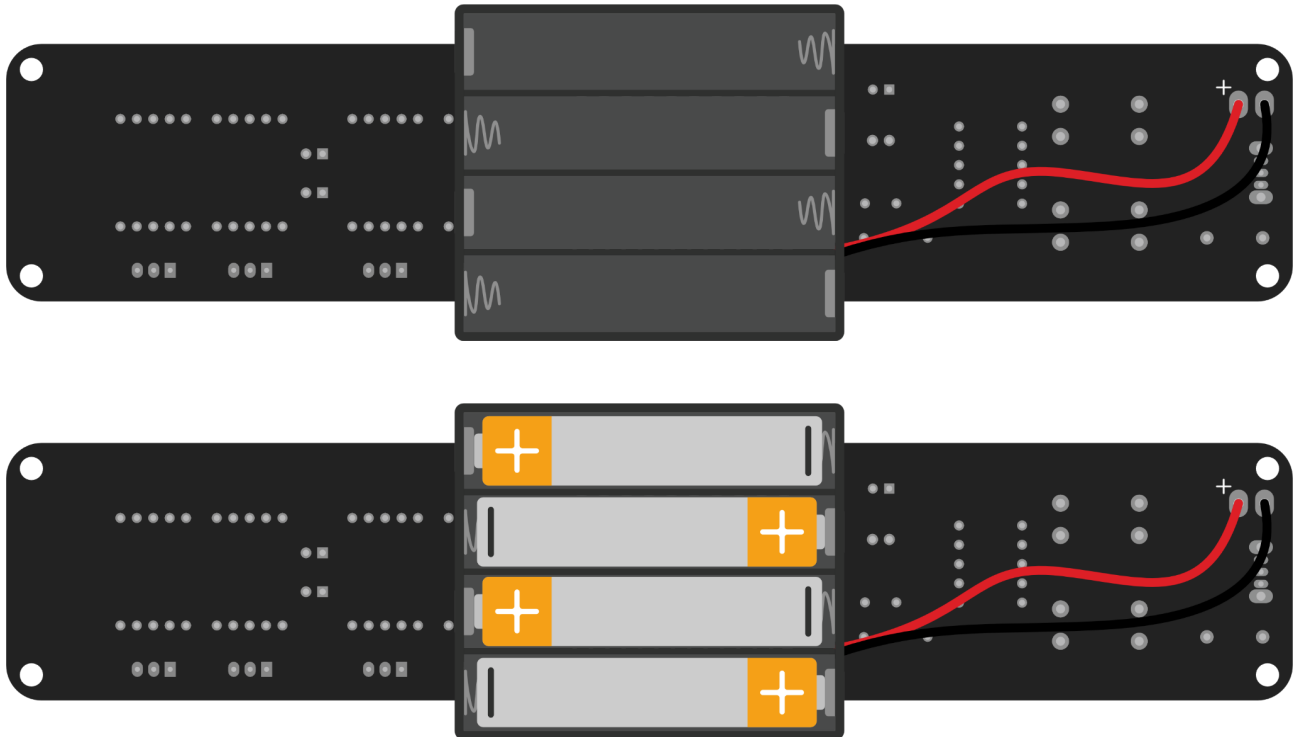


U1



Test

Nun müssen nur noch die Batterien eingesetzt und mit dem Schalter SW1 eingeschaltet werden.



Tipps und Tricks

Inbetriebnahme

Wenn die Schritte gemäß den Anweisungen durchgeführt wurden, funktioniert die Uhr bereits beim ersten Einsetzen der Batterien und Einschalten.

Mögliche Probleme

- Kurzschluss oder versehentlich verbundene Lötstellen auf der Leiterplatte – zwei benachbarte Pins sind miteinander verbunden und erzeugen eine unerwünschte leitende Verbindung.
- Kalte Lötstelle – das bedeutet, dass eine Lötverbindung nicht richtig durchgelötet wurde.
- Falsche Ausrichtung von Bauteilen – alle Bauteile sollten gemäß Anleitung auf ihre Position überprüft werden.
- Bauteile wurden an die falsche Stelle gesetzt oder nicht korrekt ausgerichtet – z. B. Widerstände an der falschen Position.
- Bauteile durch Lötwärme beschädigt – nach und nach prüfen, welches Bauteil betroffen sein könnte.

Anleitung

Umschalten der Anzeige (Zeit, Temperatur)

Nach dem Einschalten wird die eingestellte Uhrzeit angezeigt. Zum Umschalten auf die Temperaturanzeige verwenden wir die obere Taste SW3.

Zeiteinstellung

Durch Gedrückthalten der unteren Taste SW2 gelangt man in den Einstellmodus der Uhrzeit. Mit kurzem Tastendruck wird die aktuelle Ziffer eingestellt (die stärker leuchtende). Mit langem Tastendruck wird zur nächsten Ziffer gewechselt. Die eingestellte Uhrzeit wird mit der oberen Taste SW3 bestätigt.