Advent Löt-Aktion - Sternen

Motivation / Grundidee	Im Rahmen einer öffentlichen Vorweihnachtsveranstaltung im offenen Werkraum ZAM wurden Familien und insbesondere Kinder eingeladen, gemeinsam kreative Aktivitäten rund um die Advents- und Weihnachtszeit durchzuführen. Ein Schwerpunkt lag dabei auf dem Basteln und Gestalten von Sternen als adventliche Dekoration. Vor diesem Hintergrund entstand der Wunsch nach einer einfachen, kindgerechten Einführung in das Löten. Ziel war es, Leiterplatten (PCBs) zu entwerfen, die thematisch zum Advent passen, robust genug für Anfänger:innen sind und gleichzeitig einen sichtbaren, motivierenden Erfolg bieten. Analog zum bereits bekannten ZAM Badge 2024 sollten die Platinen als eigenständige Lötübungen dienen. Das Ergebnis sind zwei Stern-PCB-Designs (fünf- und sechszackig), die mit blinkenden LEDs bestückt werden und nach dem Löten als leuchtende Adventssterne genutzt werden können.
Platzbedarf	Für die Durchführung der Advent-Löt-Aktion wird kein dauerhafter Platz benötigt. Die Aktivität kann an vorhandenen Werkbänken im ZAM durchgeführt werden. Benötigt werden pro Arbeitsplatz: • ca. 1 m² Tischfläche • Lötstation (Lötkolben, Halter, Schwamm) • Lötzinn • Seitenschneider • Dunstabzug
Ab wann / wie lange	• Projektstart (Designphase): November 2025 • PCB-Design & Fertigung: ca. 1–2 Wochen • Lötaktion / Event: Dezember 2025 (Vorweihnachtszeit) Die eigentliche Lötübung pro Stern dauert – je nach Erfahrung – etwa 15–30 Minuten.
Kontakt	Name: Steve Mayze @smayze Projekt: ZAM Advent Star GitHub: https://github.com/SteveMayze/ZAM-Advent-Star

Projekt-Metadaten

Geräte & Werkzeuge

- Lötstation (temperaturgeregelt)
- Lötkolbenständer mit Schwamm
- Elektronik-Lötzinn
- Seitenschneider
- Dunstabzug

Materialien

- Leiterplatten (5-zackiger Stern und 6-zackiger Stern)
  - Rote blinkende LEDs - 5-zackiger Stern
  - Weiße blinkende LEDs - 6-zackiger Stern
- Batterie (z. B. CR2032 oder vergleichbar)
- Batteriefassung
- Ein/Aus-Schalter

Zeitaufwand

- **Konzept & Design:** ca. 2–3 Tage (iterativ)
- **PCB-Layout & Prüfung:** ca. 2–3 Tage
- **Fertigung & Lieferung:** ca. 1–2 Wochen (extern)
- **Lötübung pro Stern:** ca. 15–30 Minuten

Design Files

GitHub Repository

Alle Design-Dateien (KiCad), Produktionsdaten und Dokumentation befinden sich im GitHub-Repository:

https://github.com/SteveMayze/ZAM-Advent-Star

Enthaltene Projekte:

- **ZAM-AdventStar-Small** – fünfzackiger Stern
- **ZAM-AdventStar-SixPoint** – sechszackiger Stern mit Eiskristall-Design

---

Design-Varianten

5-zackiger Stern (Small)

Ausgehend von einer einfachen Pentagon-Form wurde ein fünfzackiger Stern entworfen, bei dem die Spitzen ausgespart sind. An diesen Positionen werden weiße oder roter, blinkende LEDs eingelötet. Die LEDs können leicht nach außen gebogen werden, wodurch eine plastische Sternform entsteht.

Merkmale:

- einfache Geometrie
- gut geeignet für jüngere Kinder
- Batterie und Schalter direkt auf der Platine

Screenshot 2025-11-24 at 19.38.09-g3fa3phc9tfzxfb96tmmrqghoh.png

Erweiterbarkeit / kreative Weiterverwendung:
Durch das sehr kompakte und einfache Design eignet sich der 5-zackige Stern besonders gut als Lichtquelle für andere Stern- und Bastelprojekte. Ein Beispiel ist die Montage der Platine auf der Rückseite eines gefalteten Origami-Sterns aus transluzentem Bastelpapier. Das Papier streut das Licht der LEDs weich und erzeugt einen dekorativen Leuchteffekt.

PXL_20251213_140149999.jpg

6-zackiger Stern – „Ice Crystal“

Dieses Design kombiniert die Sternform mit einem Eiskristall-Motiv. Die kristalline Struktur ist als freiliegendes, verzinntes Kupfer ausgeführt und reflektiert das Umgebungslicht. Anders als bei der ursprünglichen Idee wird das Licht nicht von hinten durch die Platine geführt, sondern über die an den Spitzen angebrachten weißen Blink-LEDs erzeugt.

Merkmale:

- sechszackige Sternform
- dekoratives Eiskristall-Muster aus Kupfer
- visuell hochwertig, auch ohne aktive Beleuchtung

Screenshot 2025-11-25 at 10.11.48-95hjfe67xfdr8yobnyi77w68.png	Screenshot 2025-11-25 at 10.12.10-kjnnst457fgdmdaqhm6m

Montageanleitung (Bausatz)

Die folgenden Schritte beschreiben die empfohlene Reihenfolge für den Zusammenbau der Advent-Stern-PCBs. Die Anleitung ist bewusst einfach gehalten und eignet sich auch für Lötanfänger:innen und Kinder (mit Aufsicht).

1. Schalter anbringen

Der Ein/Aus-Schalter wird auf der Vorderseite der Platine nahe am Rand angebracht.

- (6-zakige Stern) Die Pins des Schalters ggf. leicht biegen, sodass sie gut auf den Lötpads aufliegen.
- Die beiden Lötpads auf der Platine leicht vorverzinnen.
- Den Schalter auf die Pads setzen (Ausrichtung ist egal).
- Pads und Pins gleichzeitig erhitzen, bis das Lötzinn sauber zusammenschmilzt.

---

2. LEDs anbringen

An den Sternspitzen werden weiße, blinkende LEDs eingesetzt.

- **Wichtig:** LEDs sind polarisiert.
  - Langer Draht = Plus (+)
  - Kurzer Draht = Minus (–)
- Der lange Draht muss mit dem auf der Platine markierten **+** übereinstimmen.
- Die LED-Pins können leicht nach außen gebogen werden, sodass die LED optisch eine Sternspitze bildet.
- Pins auf die Lötpads setzen und verlöten.

---

3. Batteriehalter auf der Rückseite anbringen

- Die Platine umdrehen.
- Die beiden großen rechteckigen Pads leicht vorverzinnen.

- Die Pins des Batteriehalters ebenfalls vorverzinnen.
- **Polarität beachten:** Das **+** auf dem Batteriehalter muss mit dem **+** auf der Platine übereinstimmen.
- Batteriehalter auf die Pads setzen und das Lötzinn durch Erhitzen zusammenschmelzen.

---

4. Batterie einsetzen & Test

- Die Batterie zuerst unter die leicht angehobene Feder schieben.
- Danach vollständig in den Halter drücken.
- Schalter einschalten → die LEDs sollten nun blinken.

Falls nichts leuchtet:

- Polarität der LEDs prüfen
- Lötstellen kontrollieren (kalte Lötstellen?)
- Batterie richtig eingesetzt?

Logbuch / Schritte

Tag 1 – Ideen & Konzept

Ausgangspunkt war ein sehr einfaches Design: ein Pentagon mit jeweils einer LED an jeder Ecke, deren Beinchen so gebogen werden konnten, dass optisch eine Sternform entsteht. Dieses Design erwies sich jedoch als zu schlicht.

Parallel dazu entstand die Idee eines sechszackigen Sterns mit einem Eiskristall-Motiv. Die erste Version setzte auf eine weiße Lötstoppmaske und kupferfreie Flächen, um ein Durchleuchten von hinten zu ermöglichen. Dieses Konzept wurde verworfen, da kein Platz für Batterie und Schalter vorhanden war und eine externe Stromversorgung nötig gewesen wäre.

Screenshot 2025-11-23 at 19.34.24-bciuyod3y3bmxeb1yazej3jugy.png

Screenshot 2025-11-23 at 17.15.41-8p9ewqgadfnauyh5ftzk6xiidyeng	Screenshot 2025-11-23 at 17.15.57-41hp4arrep89je36mdxov

Tag 2 – PCB-Design

Basierend auf den Erkenntnissen aus der Konzeptphase wurde das Fünfstern-Design überarbeitet: Die Spitzen wurden entfernt und durch LED-Lötpads ersetzt. Dieses Prinzip wurde anschließend auf den sechszackigen Stern übertragen und mit dem Eiskristall-Motiv kombiniert.

Das finale Design bietet:

- Platz für Batterie und Schalter
- ausreichend große Pads für Anfänger:innen
- klare, symmetrische Formen

Screenshot 2025-11-24 at 19.38.09-g3fa3phc9tfzxfb96tmmrqghoh.png

Screenshot 2025-11-25 at 10.11.48-95hjfe67xfdr8yobnyi77w68ure.png	Screenshot 2025-11-25 at 10.12.10-kjnnst457fgdmdaqhm6m

Tag 3 – Fertigung & Lötaktion

Nach der PCB-Fertigung wurden die Stern-Platinen im Rahmen der Adventsaktion gemeinsam mit den Besucher:innen gelötet. Beide Varianten wurden sehr gut angenommen. Besonders die blinkenden LEDs sorgten für Begeisterung bei Kindern.

PXL_20251213_151836908.jpg	
IMG_0065.JPG	IMG_0073.JPG

Fazit

Die Advent-Löt-Aktion war ein voller Erfolg. Die Kombination aus einfachem Elektronikprojekt, weihnachtlicher Gestaltung und einem sichtbaren Endergebnis hat sich bewährt. Die Stern-PCBs eignen sich hervorragend als niedrigschwelliger Einstieg ins Löten und können auch bei zukünftigen Workshops oder Veranstaltungen wiederverwendet werden.

Revision #6
Created 2025-12-19 08:19:57 UTC by Steve Mayze
Updated 2026-01-19 13:55:26 UTC by Steve Mayze