

# Dokumentation

im Bachelorstudiengang Biomedizintechnik

## Embedded Systems Hardware Design and Rapid Prototyping

Haneen Almoussa Aldiab

Matrikel-Nr.: 7215401

14.06.2025

Prüfer: Prof. Dr. Benjamin Menküc

**Inhaltsverzeichnis**

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>    | <b>I</b> |
| <b>1 Architekturdiagramm</b> | <b>1</b> |
| <b>2 Schaltung</b>           | <b>2</b> |
| <b>3 Plattene</b>            | <b>3</b> |
| <b>4 3D-View</b>             | <b>4</b> |
| <b>5 BOM</b>                 | <b>5</b> |
| <b>6 Front</b>               | <b>6</b> |

# 1 Architekturdiagramm

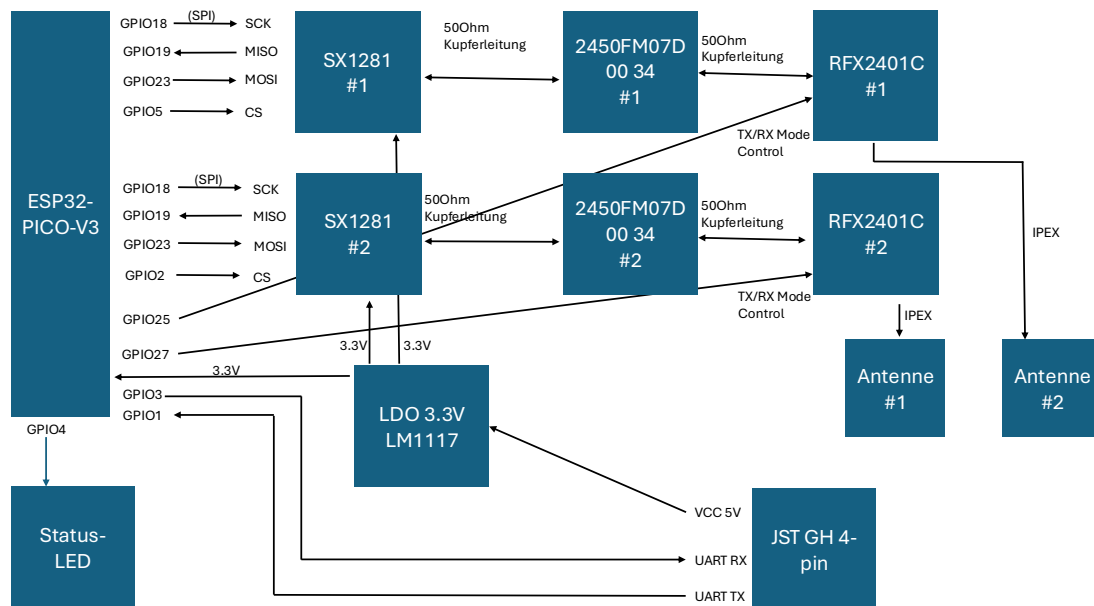


Abbildung 1: ESP32-PICO-V3 Modul mit seinen GPIO-Pins, SPI-Schnittstellen (MISO, MOSI, CS), LDO-Spannungsregler (3,3V) und den Antennenanschlüssen (1, 2) für drahtlose Kommunikation

## 2 Schaltung

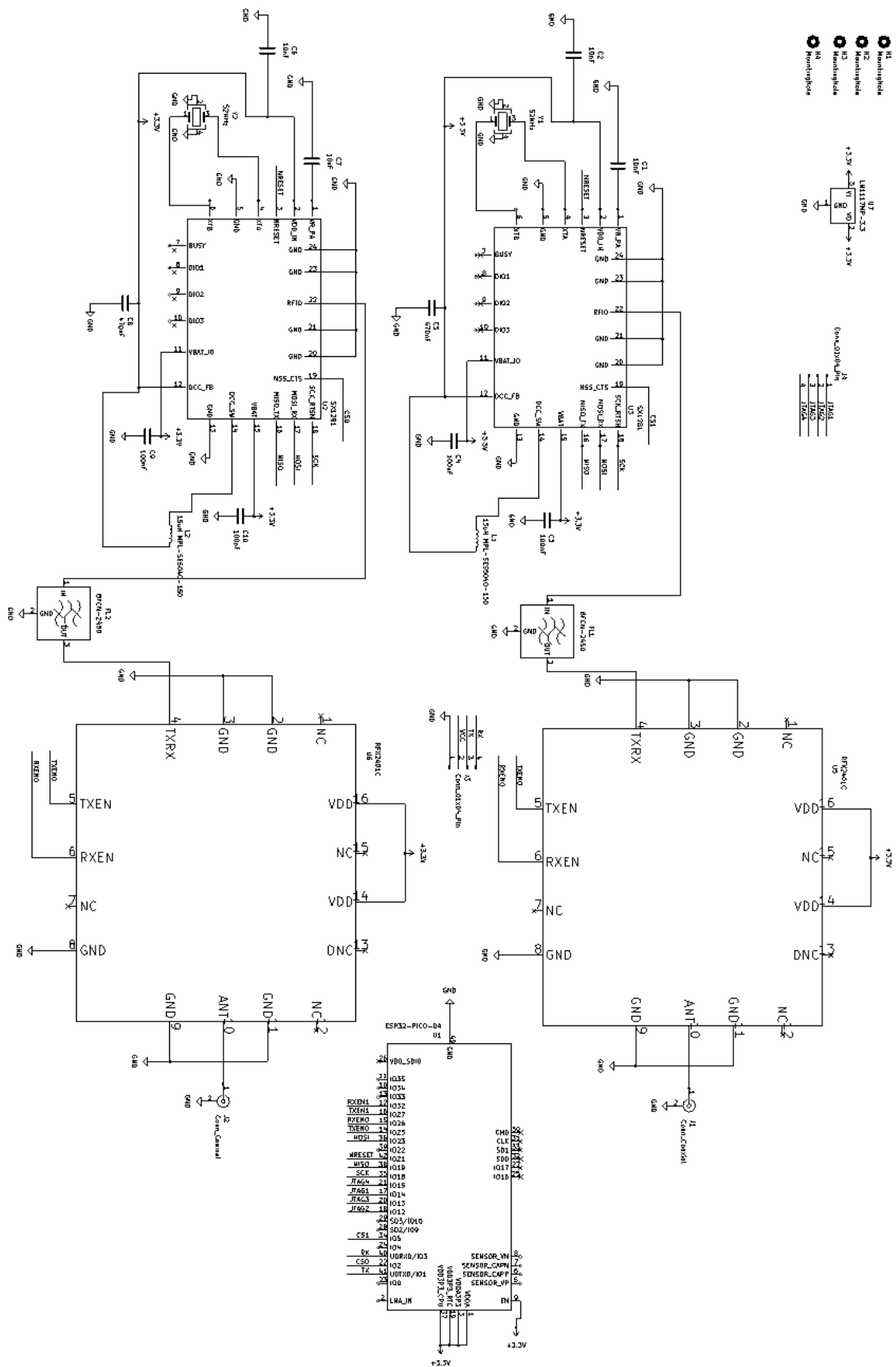


Abbildung 2: Schaltung

### 3 Platte

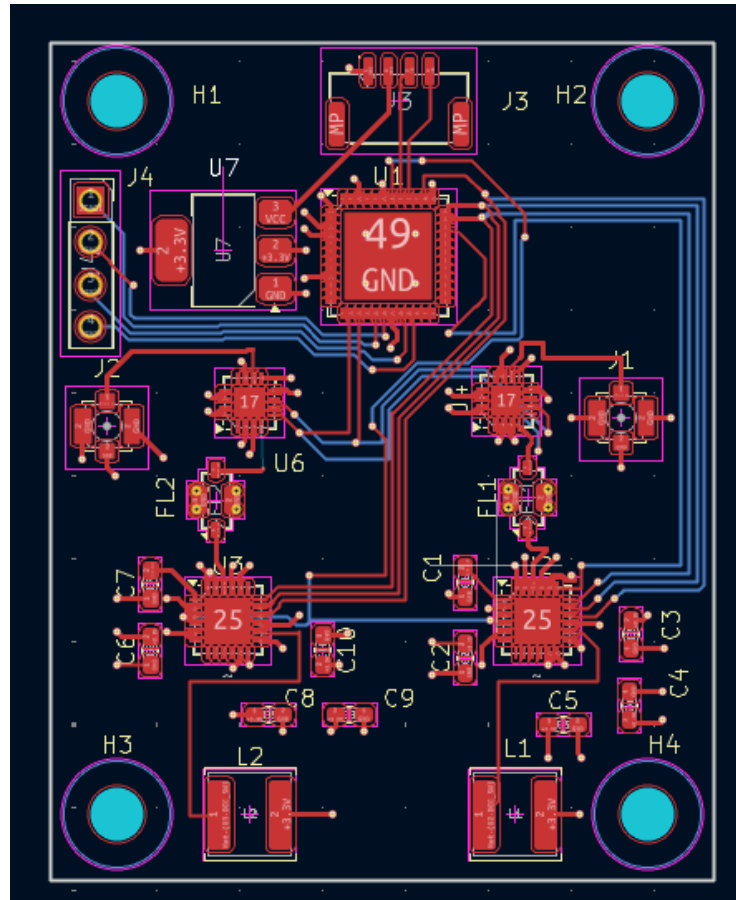


Abbildung 3: PCB-Layout der entwickelten Leiterplatte in KiCad. Die zentrale Steuereinheit befindet sich in der Mitte, flankiert von zwei symmetrischen Signalpfaden. Oben links ist die Stromversorgung zu erkennen.

## 4 3D-View

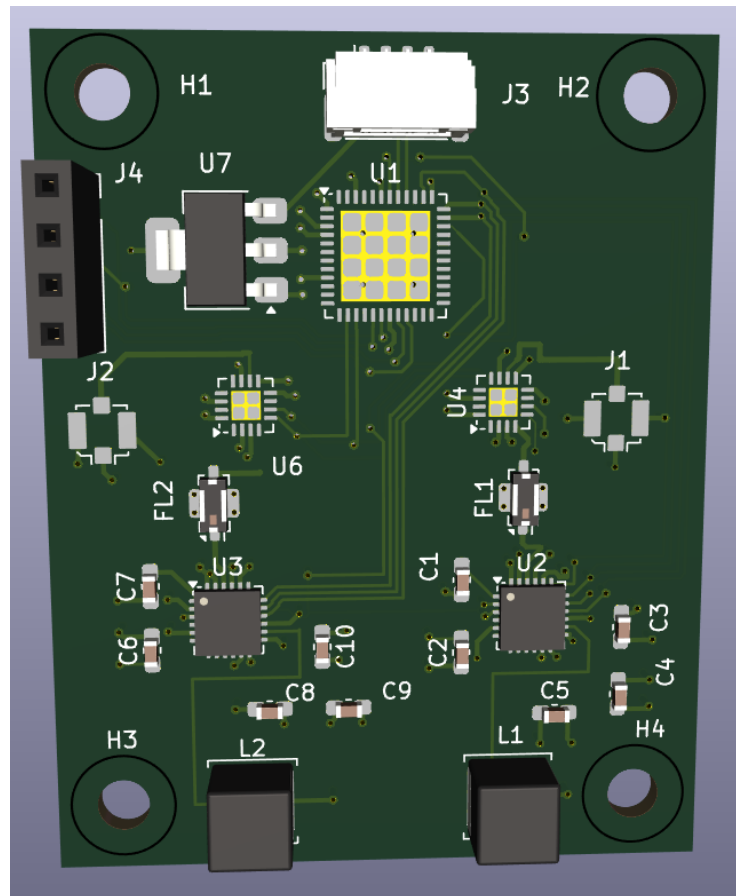


Abbildung 4: 3D-Ansicht der entwickelten Leiterplatte in KiCad. Deutlich erkennbar sind Steckverbinder, ICs, passive Bauelemente sowie die mechanischen Befestigungspunkte. Diese Darstellung unterstützt die Visualisierung des fertigen Produkts vor der Produktion.

## 5 BOM

| Reference    | Value                | Footprint   |
|--------------|----------------------|---|
| C1,C2,C6,C7  | 10nF                 | Capacitor_SMD:C_0603_1608Metric_Pad1.08x0.95mm_HandSolder     |
| C3,C4,C9,C10 | 100nF                | Capacitor_SMD:C_0603_1608Metric_Pad1.08x0.95mm_HandSolder     |
| C5,C8        | 470nF                | Capacitor_SMD:C_0603_1608Metric_Pad1.08x0.95mm_HandSolder     |
| FL1,FL2      | BFCN-2450            | Filter:Filter_Mini-Circuits_FV1206-4                          |
| H1,H2,H3,H4  | MountingHole         | MountingHole:MountingHole_3.2mm_M3                            |
| J1,J2        | Conn_Coaxial         | Connector_Coaxial:U.FL_Molex_MCRF_73412-0110_Verical          |
| J3           | Conn_01x04_Pin       | Connector_JST:JST_GH_SM04B-GHS-TB_1x04-1MP_P1.25mm_Horizontal |
| J4           | Conn_01x04_Pin       | Connector_PinSocket_2.54mm:PinSocket_1x04_P2.54mm_Verical     |
| L1           | 15uH MPL-SES5040-150 | Inductor_SMD:L_APV_ANR5045                                    |
| L2           | 15uH MPL-SES5040-150 | Inductor_SMD:L_APV_ANR5045                                    |
| U1           | ESP32-PICO-D4        | Package_DFN_QFN:QFN-48-1EP_7x7mm_P0.5mm_EP5.3x5.3mm           |
| U2,U3        | ~                    | Package_DFN_QFN:QFN-24-1EP_4x4mm_P0.5mm_EP2.7x2.7mm           |
| U4,U6        | ~                    | Package_DFN_QFN:QFN-16-1EP_3x3mm_P0.5mm_EP1.75x1.75mm         |
| U7           | LM1117MP-3.3         | Package_TO_SOT_SMD:SOT-223-3_TabPin2                          |
| Y1,Y2        | 52MHz                |   |

Abbildung 5: Stückliste (Bill of Materials, BOM) der entwickelten Leiterplatte. Sie listet alle Komponenten mit ihren Referenzbezeichnungen, Werten und Footprints für die Fertigung und Bestückung auf.

## 6 Front

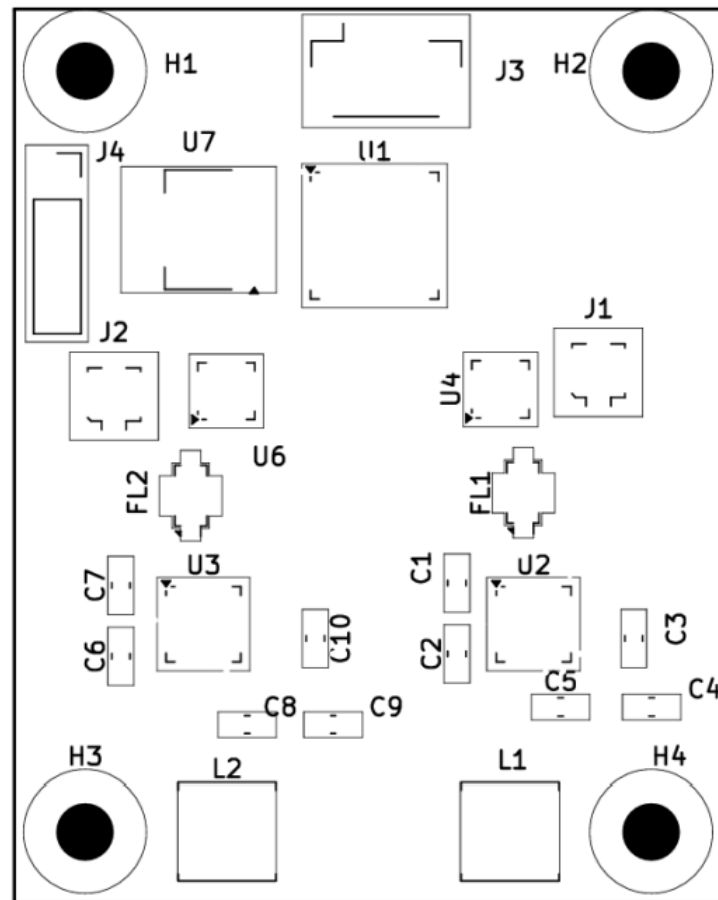


Abbildung 6: Eine Leiterplatte mit bestückten ICs (U4-U7), Kondensatoren (C1-C9), Induktivitäten (L1, L2) und Anschlussbuchsen (J1-J3, H1-H4)