

# Oszilloskop

## Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

## Table of Contents

Oszilloskop ..... 2  
  Ziel ..... 2  
  Aufgabe ..... 2  
  Risiko ..... 3

# Oszilloskop

## Ziel

Für ET1, ET2 und ET Labor sollen Mexle2020 Platinen und Elemente erstellt werden: MEXLE-Oszilloskop

## Aufgabe

Für das zweite Semester wird eine separate Hardware gesucht, welche ein einfaches Oszilloskop darstellt. Neben den einfach beschaffbaren Varianten (Soundkarten-Oszis: "[Soundcard Oszi](#)" oder [ZelScope](#), USB-Oszis: [LHT00SU1 - PC-Oszi](#), [LHT00SU1 - PC-Oszi \(über Real\)](#)) soll eine Platine für einen "Oszi-Stift" entwickelt werden. Display (ggf. über [BuyDisplay](#)) und Gehäuse wird nachgereicht.

Als uC kann der SAM D11 bzw D21 verwendet werden. Im ersten Schritt soll das Oszilloskop mittels MEXLE2020 Platinen entwickelt werden, um das Debugging zu erleichtern.

Anforderungen an die Hardware:

1. Messanschlüsse
  1. Analogeingang A über Tastspitze im Gehäuse
  2. Analogeingang B über [MCX](#) Anschluss für MCX Tastkopf
  3. Masseanschluss als Draht, zum Wiedereinstecken (um ein Abreißen zu vermeiden)
  4. Digitaleingang T (Trigger) über MCX
  5. Analogausgang O über MCX
2. weitere Anschlüsse
  1. interne Displays
  2. USB
  3. microSD-Karte
3. Interne Elektronik
  1. für Analogeingänge
    1. Verstärkung x1, x10, x100
    2. Filter, angepasst an ADC, ggf. mit Digitalpoti
    3. Optional: Verstellung des Eingangswiderstands  $\$50\Omega$  /  $\$1M\Omega$
    4. Optional: Trimkondensator zur Kompensation
  2. Digitaleingang
    1. Schutzschaltung zwischen Eingang und uC
  3. Analogausgang
    1. Umschaltung zwischen Direktem uC-Signal (z.B. für PWM-Ausgabe) und gefiltertem Signal (maximale ausgegebene Frequenz ca. 10kHz)
    2. Schutzschaltung zwischen Eingang und uC

Weitere Infos:

1. Eine Platinentemplate für den Einbau in ein Gehäuse ist in [Redmine](#) zu finden
2. **Die Umsetzung eines ersten Moduls** für ein 2-Kanal-Oszi / 2-Kanal-FktGen wurde mit Markus und Florian diskutiert.
  1. Beide haben bereits mit dem USB- $\mu$ C ~~SAMD21E14~~ [SAMD21E14](#) (s.u.) und der USB-Firmware (Audio-Class 1) erfolgreich gearbeitet.
  2. Als Software auf dem PC empfehlen wir das "Soundcard-Scope". Damit können wir bis 192 kHz Samplerate gehen.
  3. Die Anlogschnittstellen sollen direkt über ADCs des  $\mu$ C bzw PWM-Ausgänge realisiert

werden.

4. Eine Pegelanpassung und Nullpunktverschiebung wird über OPVs gemacht.

3. SAML21 ist dem SAMD21 in der Samplerate überlegen (1MS statt 500kS) und sollte verwendet werden

4. Als Vergleichsaufbau kann das [DSO138](#) herangezogen werden. Diese Schaltung hat jedoch Verbesserungspotential, z.B. fehlt ein Überspannungsschutz an den Eingängen (kapazitive Effekte der Dioden beachten).

5. Zweite Vergleichs-HW: [Gobotronics Xscope \(anleitung\)](#)

6. Eine weitere, interessante Methode, wäre die Nutzung der "Online-Darstellung" des Scopes: <https://hackaday.com/2021/02/22/slick-web-oscilloscope-is-ready-in-a-flash-literally/>

## Risiko

Kompakter bezahlbarer Aufbau.

From:

<https://wiki.mexle.org/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://wiki.mexle.org/studentische\\_arbeiten/mexle\\_scope](https://wiki.mexle.org/studentische_arbeiten/mexle_scope)

Last update: **2022/03/07 21:39**

