

# Intro in das Elektronik Labor

## Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

## Table of Contents

- Intro in das Elektronik Labor** ..... 2
- 1. Stunde** ..... 2
- 1.1 Themen ..... 2
- 1.2 Hausarbeit ..... 2
- 2. Stunde** ..... 2
- 2.1 Themen ..... 2
- 3. Stunde** ..... 2
- 3.1 Themen ..... 2
- 4. Stunde** ..... 3
- 4.1 Themen ..... 3
- 5. Stunde** ..... 3
- 5.1 Themen ..... 3
- 5. Stunde** ..... 4
- 5.1 Themen ..... 4

# Intro in das Elektronik Labor

## 1. Stunde

### 1.1 Themen

1. Einführung in die Wikiseite

### 1.2 Hausarbeit

1. Arbeiten Sie die Kapitel [0. hilfsmittel](#) und [1. gruppen- und themenfindung](#) durch und melden Sie sich insbesondere bei Redmine an.

## 2. Stunde

### 2.1 Themen

1. Warum soll modularisiert werden?
  1. Testbarkeit
  2. Systematisierung (z.B. nach EVA)
  3. EMV
2. Komponentensuche
  1. Google
  2. [Distributoren](#): z.B. Mouser, Digikey
    1. Beispiel: "Motoransteuerung" --> Filter
    2. Beispiel: DRV8825 --> Gehäuse
  3. Datasheet DRV8825 (Aufbau)
    1. 1.-4. Zusammenfassung
    2. 6. Pin Config
    3. 6. Pin Functions --> Description: anzuschließende Komponenten (z.B. Bypass Capacitor)
    4. 10. Sprung zu Typical Application: Wie müssen Komponenten verschalten werden
    5. 12. Recommended Layout: Empfohlenes Platinenlayout
    6. 9. Innerer Aufbau (9.4.1.2) H-Brücke
    7. Wichtig für die Auslegung: 7. Absolute Maximum Ratings
  4. Wichtig für **alle** schaltenden ICs (Treiber, OPV, uCs): verwenden Sie [Entkoppelkondensatoren](#)
3. Beschreibung der Bewertung:
  1. Vorgaben der zu Projektideen wurden umgesetzt
  2. Schaltung und Layout sind in ausreichendem Zustand (siehe Checkliste Kapitel 3. und 4.)

## 3. Stunde

### 3.1 Themen

1. eagle starten

Kap 1 - kurzer Blick ins Control Panel

1. rechts oben: eingeloggt oder nicht *auch über Hilfe > Über eagle - Hilfe --> Dokumentation -->*

elektro-tutorial.pdf oder ausführlicher - Datei --> Neu --> Projekt (nicht zwingend für kleine Projekte notwendig) - Neues Projekt --> Rechtskl. --> Schließen - Dateien häufig unabh. von einem Projekt - vor dem eigenen Dateien: Projekte > examples > arduino - sch datei öffnen (Schaltplan oder Schematic) - erste leiste: Zoom in, zoom out, Stop - Mal interessante Bauteile suchen - Inspector ausprobieren - origins von Komponenten erklären - Suche Y2 (sh Y2 versus sh Y2 @) - Kontraständerung über Optionen > Einstellungen > High Contrast - Hinweis auf unsaubere Beschriftung, nicht 90° Winkel Verbindungen (bei Y2), fehlender Rahmen, origin - Ebenen / Layer --> "Kringel ausstellen" > wohin am Icon klicken > was kann man ein/ausschalten? - was macht der button "Raster"? - Filter? - SCH - BRD Wechsel - mal Brd über "fenster schließen knopf" schließen --> F/B Annotation wurde unterbrochen --> Problem! - --> wichtig: jeweils ein SCH / BRD für jede Platine! Wenn zwei Platinen, dann zwei SCH's - Seiten (z.B. neue Seite anlegen) --> bei uns / bei kleinen Projekten: nur auf einer Seite arbeiten. - BOM über Datei > Export > BOM. was ist die BOM? was ändert sich bei unterschiedlicher Auswahl? - BOM über "run" bzw run bom bzw Button ulp - Erklärung ULP im Control Panel (Scripts ähnlich) Kap 2 - erster eigener Schaltplan - Datei --> Neu --> Schaltplan (Schematic) - Add --> Frame (Häckchen prüfen!) - auf Origin ausrichten - ESC! oder Stop Button - Versuchen zu verschieben (Maus auswahl, Ctrl+A, zwei Teile) - Rahmen (ohne Dokumentenfeld) löschen - wieder her holen (Ctrl+Z, Ctrl+Y) --> klick auf origin des Docfelds --> Invoke (heraufbeschwören) - Autornamen einfügen -> Text -> Namen einfügen -> hinklicken -> "Farbe" und Größe passt noch nicht --> Inspector - Erste Komponente: 2 OPVs (TL71? oder doch TL74 oder TL72?) für Stereo-Tiefpass - SMD vs THD (kein BGA!!) - mal 3 TL72 einfügen und auf BRD schauen. Warum 2 ICs? --> auf BRD löschen? - Komponenten auswählen (z.B. Lasso + rechte maustaste oder Origin)

## 4. Stunde

### 4.1 Themen

Wiederholung und Lückenfüllen: - Control Panel - Wiki anschauen! 1+2 - Diesmal von 328BP aus dem Wiki abzweigen - Schematic: - erste leiste: Zoom in, zoom out, Stop - nur SCH auf (BRD zu): alles herauslöschen ☐ Inkonsistenz! - Bauteile einfügen über add Kap 2 - erster eigener Schaltplan ☐ Fortsetzung! - TL072 wieder einfügen - was fehlt? Widerstand, Kondensator, Sp.versorgung - bei suche nach resistor und capa nicht nach \*r\* oder \*c\* nicht suchen ! Zu viele Ergebnisse und dauert zu lange - Widerstände z.B. über \*resist\* - ideal: immer RCL nehmen! - 0603 erklären - Mil vs mm - in rcl Kondensatoren wählen - C-EU für Euro nicht US wählen - 0603 oder 0603k ok --> aber bitte konsistent! - Bauteil drehen mit rechter Maustaste - Versorgungsspannung im Datenblatt nachschauen! TL70xx ist ein kombiniertes Datenblatt - wie sucht man im Datenblatt? Aufteilung - Hier suche nach supply / absolute maximum vs operational - Suche nach physikalischer Einheit hilft häufig

## 5. Stunde

### 5.1 Themen

- Komponenten verbinden: - net - ESC --> Ende - Komponenten kopieren ☐ nahe aneinander, erzeugt Verbindung unmittelbar, bitte aber ein Stück net sichtbar lassen - Schrift drehen - Funktion Drehen ist noch aktiv --> kann überall „genutzt“ werden --> ESC hilft um es zurück zu nehmen - Rotate auch eingegbar: rotate r90 - Junction können verschieben / gelöscht werden - --> bitte nicht absichtlich tun (außer dieses eine Mal) - Effekt: Verbindung ist gelöst ☐ nets sind nicht mehr zusammen, siehe Inspector - Beheben mit „junction“ - Aber: junction auch auf „normaler Linie“ möglich --> nachträgliches Verschieben verbindet dann nicht! - Dann Problem

in BRD-Ansicht (dort nicht net sondern wire) - ERC - Pinheader für Ein- / Ausgang (Stecker oder Buchse egal) - Split Funktion - „net Stummel“ - Funktion Name - Auch unter inspector - Abblockkondensatoren! Dateien: - B## und S## Dateien erklärt - Probleme bei nicht geöffneter BRD Datei erklärt Board: - Manufacturing Ansicht, um Übersicht zu erhalten - Top / Bottom - Stecker / Buchse gleichen Footprint - Markieren aller Komponenten, - um diese auf Platine zu verschieben - beachten: auch geometrische Ränder können markiert und verschoben werden! - Optional - Rahmen anpassen --> Mexleformat beachten - Grid anpassen (1100mil) □ Platine vergrößern

## 5. Stunde

### 5.1 Themen

Board: - Manufacturing Ansicht: - nur Kupferflächen, bisher keine bzw falsche Verbindungen - Grün = Lötstopplack - Ripup - All □ zuviel, da auch Bohrungen weg □ - Connected copper - Beschriftung und Text eher nicht auf Kupferfläche! □ Inspector. - --> positionieren und routing! - IC bevorzugt in die Mitte - Modularisieren - Kondensatoren und Widerstände nahe an der Komponente - Passiv-Komps gleichmäßig / systematisch anordnen - Rotate □ auch 45° möglich - Befehl Route - Hübsch ist: - Mittig an der Kante - Bei Ecken 2x 45° statt 1x 90° □ wegen Reflexionen bei HF - Für Polygon: Keine Winkel kleiner 90° - Via: auch mit Layerwechsel möglich - Raster - Beispiele für Gut/Schlechtes Routing im Wiki

Kurze Leitungen --> geringerer Widerstand und weniger EMV Probleme - Masse für bessere EMV (bessere Abschirmung) - --> polygon - --> unterschiedliche GNDs - Ratsnest - Thermals bei GND an Vias erklären - Bei aktivem ratsnest ist Routing möglich, aber Bild wird nicht automatisch aktualisiert - rip @; um Polygone zu entfernen - Rückstrom vom IC erklären - --> bei gepulstem Signal bildet sich ein Kondensator zwischen Signal und umgebenen konstanten Spannungen - Diese Kondensatoren werden beim Pulsen geladen - -->besser Masse möglichst nahe ran □ Alles mit Masse füllen - Abblockkond. Nahe, aber nicht zu nahe! (sonst Probleme beim Löten) - Optimal: alle SMD Komponenten auf einer Seite - DRC - Airwires? Overlap? - Welche Regeln wollen wir? (Design Rules: C:\eagle\examples\design rules\examples\multi\_CB\..standard\..2L ) - Beispiel 328 Schaltung: - TP Filter bei AVCC - Schalter mit 2x Ein/Ausgang - Pullup am Reset / Bootloader - Micromatch □ welches Interface? Stecker polarisiert - Beispiel Beispiel\_Micro --> schöne / nicht so schönes Routing und Schematic - Komponenten sind änderbar! - Tnames für MEXLE Logo...

From:

<https://mexle.te.hs-heilbronn.de/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronik\\_labor/intro?rev=1673857733](https://mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronik_labor/intro?rev=1673857733)

Last update: **2023/01/16 09:28**

