

# MEXLE 2020

## Student Group

| First Name | Surname | Matrikel Nr. |
|------------|---------|--------------|
|            |         |              |
|            |         |              |
|            |         |              |

## Table of Contents

MEXLE 2020 .....

Umfang der ersten Produktiv-Version .....

MEXLE 2020 als Produkt .....

Normen rund um MEXLE 2020 .....

MEXLE 2020 Koffer .....

2

2

2

2

3

# MEXLE 2020

## Umfang der ersten Produktiv-Version

- Mexle 2020 “Lab in a Box” Koffer als mechatronisches Tool für möglichst viele Fächer
- Entwicklung im Design Thinking Ansatz
- interne Recherche am Studiengang (Profs)
  - welche Fächer können davon profitieren?
  - Fragebogen entwickeln?
- interne Recherche am Studiengang (Studis)
  - was muss den Studenten noch mitgegeben werden? Wo gab es Probleme?
  - Fragebogen entwickeln
- Mockup z.b. in Simulide
- Überprüfung, welche Module / Dinge müssen noch entwickelt werden?
- Anfang Januar: Diskussion mit Hr. Gruhler
- Studentische Module sind unter folgendem Link zu finden:  
<https://wiki.mexle.hs-heilbronn.de/mexle/start>
  - Zusätzlich wird aktuell ein “Hand-Gerät” (DMM / Oszi) von Masteranden entwickelt
  - Weitere Module sind auch in Redmine zu finden:  
<https://redmine.hs-heilbronn.de/projects/microcontroller-grundplatinen/repository>

## MEXLE 2020 als Produkt

Vermutlich muss auch eine erste Betriebsanleitung geschrieben werden. Näheres sollte sich bei der Analyse der Normen ergeben.

## Normen rund um MEXLE 2020

- DIN SPEC 3105 “Open Source Hardware”
- CE-Kennzeichnung
  - <https://heilbronn.ihk.de/produktmarken/branchen/industrie-und-innovation/ce-kennzeichnung-4888246>
  - <https://www.rs-online.com/designspark/the-journey-to-ce-marking-an-iot-product-part-1-setting-the-scene-de>
  - nicht Relevant:
    - Niederspannungsrichtlinie (RICHTLINIE 2014/35/EU ÜBER DIE BEREITSTELLUNG ELEKTRISCHER BETRIEBSMITTEL): “Diese Richtlinie gilt für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50 und 1.000 V für Wechselstrom und zwischen 75 und 1.500 V für Gleichstrom mit Ausnahme der Betriebsmittel und Bereiche, die in Anhang II aufgeführt sind.” ([Quelle](#))
  - zu klären
    - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:
      - Eine Maschine, da Bausatz mit Motor und zusammensteckbar
      - keine besonders gefährliche Maschine nach Anhang IV:  
<https://www.dirkleitsch.de/online-check-gefaehrliche-maschine/>
    - RoHS, REACH:  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Verordnung\\_\(EG\)\\_Nr.\\_1907/2006\\_\(REACH\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Verordnung_(EG)_Nr._1907/2006_(REACH))
    - Funkanlagenrichtlinie

# MEXLE 2020 Koffer

Erste Idee für den Inhalt des Koffers:

MEXLE-Komponenten:

| Nr | Anzahl | Name                                 | Modultyp | Größe | I/O BOT         | I/O TOP       | Beschreibung                                                                                                                                    | Zu klären                         |
|----|--------|--------------------------------------|----------|-------|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 0  | 1      | Modulträger                          | -        | 3x4   | -               | Eckpins, JP1  |                                                                                                                                                 |                                   |
| 1  | 1      | Funktionsgenerator                   | Basis    | 1x1   | EckPins, JP1    | K1/K2         | (Dreieck, Rechteck, Sinus, über I2C) mit Hookup 3-phasig und Optional Ausgang über Eckpins                                                      |                                   |
| 2  | 1      | Stromversorgungsplatine 5V -> +-3.3V | Basis    | 1x1   | JP1             | USB           | mit Dateninterface USB zu I2C mit separatem 5V Ausgang, ggf. per Dip / Jumper veränderbar, auch Hohlstecker?                                    |                                   |
| 3  | 2      | 328PB                                | Basis    | 1x1   | EckPins, JP1    | K1/K2, SPI    |                                                                                                                                                 |                                   |
| 4  | 2      | 32U4                                 | Basis    | 1x1   | EckPins, JP1    | K1/K2, USB    |                                                                                                                                                 |                                   |
| 5  | 1      | Progi-Hookup                         | Hookup   | 1x1   | K1/K2           | USB           | mit USB zu UART                                                                                                                                 |                                   |
| 6  | 2      | Schrittmotortreiber                  | Hookup   | 1x1   | K1/K2           | Analog-Anschl | mit DRV8847 (kann I2C) auch als Basis mögl.                                                                                                     |                                   |
| 7  | 4      | Opamp (open loop)                    | Basis    | 1x1   | Eckpins         |               |                                                                                                                                                 |                                   |
| 8  | 1      | Zeichendisplay                       | Basis    | 2x1   | JP1             |               | z.B. <a href="#">NewHaven NHD-02161Z-FSY-YBW-C</a> , ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                          |                                   |
| 9  | 2      | "Level up" Hookup                    | Hookup   | 1x1   | K1/K2           | K1/K2         | 3.3V auf 5V Wandler-Hookup (Levelshifter und DCDC)                                                                                              |                                   |
| 10 | 2      | 2x2 Schalter + LED                   | Basis    | 1x1   | JP1             |               | benötigt DCDC, Taster+LED wie <a href="#">hier</a> , alternativ als kapazitiver Touch mit LED Hinterleuchtung ggf. mit DIP-Schalter für Adresse | ggf. Adapter für Basis auf Hookup |
| 11 | 1      | SD-Card                              | Basis    | 1x1   | JP1             |               | SPI zu I2C Wandler, ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                                                           |                                   |
| 12 | 1      | ADC                                  | Basis    | 1x1   | JP1 und Eckpins | Analog-Anschl | hochauflösend, ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                                                                |                                   |
| 13 | 1      | WLAN                                 | Basis    | 1x1   | JP1             |               | ESP32, Flashmöglichkeit berücksichtigen, ggf. K1 und K2 einfügen                                                                                |                                   |
| 14 | 1      | Farberkennung                        | Basis    | 1x1   | JP1             |               | Farb- und Gestenerkennung, ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                                                    |                                   |
| 15 | 1      | LED-Treiber                          | Basis    | 1x1   | JP1             | Analog-Anschl | Auch für Servomotoransteuerung, ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                                               |                                   |

| Nr | Anzahl   | Name                         | Modultyp | Größe | I/O BOT      | I/O TOP       | Beschreibung                                                                                             | Zu klären |
|----|----------|------------------------------|----------|-------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 16 | 1        | 3-Achs Kompass / Gyro        | Basis    | 1×1   | JP1          |               | ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                                        |           |
| 17 | 1        | Lufttemp, -feuchte, -druck   | Basis    | 1×1   | JP1          |               | ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                                                        |           |
| 18 | 1        | 3 phasige Motorsteuerung     | Hookup?  | 1×1   | K1/K2        | Analog-Anschl | z.B. DRV8313                                                                                             |           |
| 19 | 2        | Basis-zu-Hookup Platine      | Hookup   | 1×1   | JP1, K1/K2   | Eckpins, JP1  | mit Jumper für Konfig, welcher EndPin auf welchen Eingang kommen soll, (alternativ Muxer, z.B. NX3L4051) |           |
| 20 | 1        | Universelles Gatter          | Basis    | 1×1   | EckPins      |               | ggf nicht wirklich sinnvoll, da es nur wenig Möglichkeiten auf einem 3×4 Board gibt                      |           |
| 21 | 1        | Pixeldisplay                 | Basis?   | 1×1?  | JP1?         |               |                                                                                                          |           |
| 22 | 1        | USB-Firewall                 | Basis    | 1×1   | USB          |               |                                                                                                          |           |
| 23 | 1        | Timer NE 555                 | Basis    | 1×1   | EckPins, JP1 |               |                                                                                                          |           |
| 24 | optional | Batterielade-Modul           | Basis    | 1×1   | JP1          |               | Batterielademodul für Li-Ionen-Batterie                                                                  |           |
| 25 | optional | Dot-Matrix-Display           | Hookup   | 1×1   | K1/K2        |               | mit Display-Treiber (z.B. 2x 5×7 LTP-757G)                                                               |           |
| 26 | optional | WS2812-Display               | Hookup   | 1×1   | K1/K2        |               | 4×4 WS2812 (5050 oder 2020)                                                                              |           |
| 27 | 1        | einstellbare Spannungsquelle | Basis    | 1×1   | JP1, EckPins |               | Einstellbar über Poti oder I2C                                                                           |           |
| 28 | 1        | einstellbare Stromquelle     | Basis    | 1×1   | JP1, EckPins |               | Einstellbar über Poti oder I2C                                                                           |           |
| 29 | 1        | Inkrementalgeber             | Basis    | 1×1   | JP1, EckPins |               | Über I2C                                                                                                 |           |

1. Lautsprecher
2. Mikrofon
3. NPN, PNP Transistoren, FETs
4. Trafo
5. Trimpoti
6. Gleichrichter
7. Relais
8. Gabel-Lichtschränke

0,25er MEXLE-Komponenten:

1. IR-, UV-, Vis-Photodiode, Z- und Standard-Dioden, LEDs
2. Relais
3. 5×5 WS2812 Matrix

nicht MEXLE-Komponenten:

1. 2×2 DC-Motoren, Servomotoren

From:

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

Permanent link:

[https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/projekt\\_mexle2020/start?rev=1608352204](https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/projekt_mexle2020/start?rev=1608352204)

Last update: **2021/05/09 10:03**

