

# 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               | Beschreibung                                                                               | Zu klären                         |
|----|--------|--------------------------------------|----------|-------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 0  | 1      | Modulträger                          | -        | 3×4   |                   |                                                                                            |                                   |
| 1  | 1      | Funktionsgenerator                   | Basis    | 1×1   | K1/K2 und EckPins | (Dreieck, Rechteck, Sinus, über I2C) mit Hookup 3-phasig und Optional Ausgang über Eckpins |                                   |
| 2  | 1      | Stromversorgungsplatine 5V -> +-3.3V | Basis    | 1×1   | JP1               | mit Dateninterface USB zu I2C mit separatem 5V Ausgang, ggf. per Dip / Jumper veränderbar  |                                   |
| 3  | 2      | 328PB                                | Basis    | 1×1   |                   |                                                                                            |                                   |
| 4  | 2      | 32U4                                 | Basis    | 1×1   |                   |                                                                                            |                                   |
| 5  | 1      | Progi-Hookup                         | Hookup   | 1×1   | K1/K2             | mit USB zu UART                                                                            |                                   |
| 6  | 2      | Schrittmotortreiber                  | Basis    | 1×1   | K1/K2 und EckPins | Optional Ausgang über Eckpins                                                              |                                   |
| 7  | 4      | Opamp (open loop)                    | Basis    | 1×1   | Eckpins           |                                                                                            |                                   |
| 8  | 1      | Zeichendisplay                       | Basis    | 2×1   | JP1               | z.B. <a href="#">NewHaven NHD-02161Z-FSY-YBW-C</a> , ggf. mit DIP-Schalter für Adresse     |                                   |
| 9  | 2      | “Level up” Hookup                    | Hookup   | 1×1   | K1/K2 doppelt     | 3.3V auf 5V Wandler-Hookup (Levelshifter und DCDC)                                         |                                   |
| 10 | 2      | 2×2 Schalter + LED                   | Basis    | 1×1   | JP1               | benötigt DCDC, Taster+LED wie <a href="#">hier</a> , ggf. mit DIP-Schalter für Adresse     | ggf. Adapter für Basis auf Hookup |
| 11 | 1      | SD-Card                              | Basis    | 1×1   | JP1               | SPI zu I2C Wandler, ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                      |                                   |
| 12 | 1      | ADC                                  | Basis    | 1×1   | JP1 und Eckpins   | hochauflösend, ggf. mit DIP-Schalter für Adresse                                           |                                   |
| 13 | 1      | WLAN                                 | Basis    | 1×1   | JP1               | ESP32, Flashmöglichkeit berücksichtigen, ggf. K1 und K2 einfügen                           |                                   |
| 14 | 1      | Farberkennung                        | Basis    | 1×1   | JP1               | Farb- und Gestenerkennung                                                                  |                                   |
| 14 | 1      | Farberkennung                        | Basis    | 1×1   | JP1               | Farb- und Gestenerkennung                                                                  |                                   |
| 14 | 1      | Farberkennung                        | Basis    | 1×1   | JP1               | Farb- und Gestenerkennung                                                                  |                                   |

| Nr | Anzahl | Name          | Modultyp | Größe | I/O | Beschreibung              | Zu klären |
|----|--------|---------------|----------|-------|-----|---------------------------|-----------|
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |
| 14 | 1      | Farberkennung | Basis    | 1×1   | JP1 | Farb- und Gestenerkennung |           |

1. Modulträger 3×4
2. Funktionsgenerator (Dreieck, Rechteck, Sinus, über I2C) mit Hookup 3-phasig und Optional Ausgang über Eckpins
3. Stromversorgungsplatine 5V -> +3.3V (DCDC) mit Dateninterface USB zu I2C mit separatem 5V Ausgang, ggf. per Dip / Jumper veränderbar
4. 2x 328PB
5. 2x 32U4
6. Progi-Hookup + USB zu UART
7. 2x Schrittmotortreiber (=4x DC-Motortreiber)
8. 4x OpAmp
9. 2×16 Zeichen Display als 2×1 Basis-Modul (z.B. [NewHaven NHD-02161Z-FSY-YBW-C](#))
10. 2x 3.3V auf 5V Wandler-Hookup (Levelshifter und DCDC)
11. 2x 4-Schalter + 4 LEDs zu I2C (benötigt DCDC, Taster+LED wie [hier](#), ggf. mit DIP-Schalter für Adresse)
12. SD-Card mit SPI zu I2C Wandler
13. Hochauflösender ADC
14. Lautsprecher
15. Mikrofon
16. NPN, PNP Transistoren, FETs
17. Trafo
18. Trimmpoti
19. Gleichrichter
20. Relais
21. Gabel-Lichtschanke
22. Farb- und Gestenerkennung
23. ESP32 WLAN

0,25er MEXLE-Komponenten:

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

nicht MEXLE-Komponenten:

## 1. 2×2 DC-Motoren, Servomotoren

From:

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

Permanent link:

[https://first.mexle.te.hs-heilbronn.de/projekt\\_mexle2020/start?rev=1608176955](https://first.mexle.te.hs-heilbronn.de/projekt_mexle2020/start?rev=1608176955)

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

