

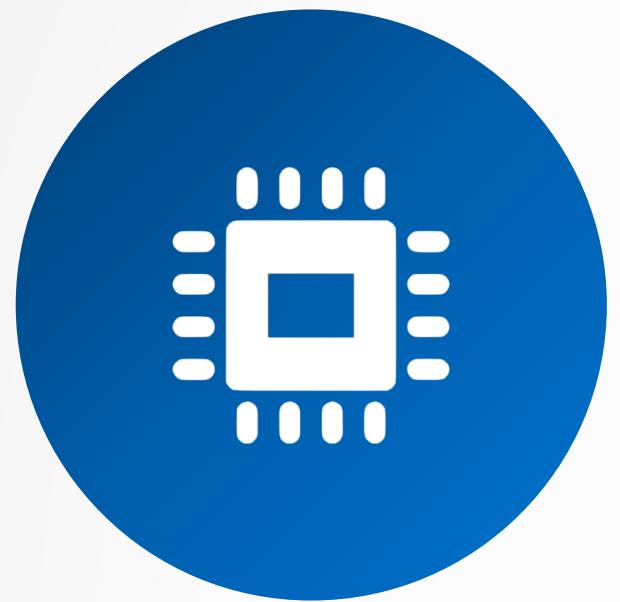


BILDUNG, DIE SICH
BEZAHLT MACHT.

CODING & AI

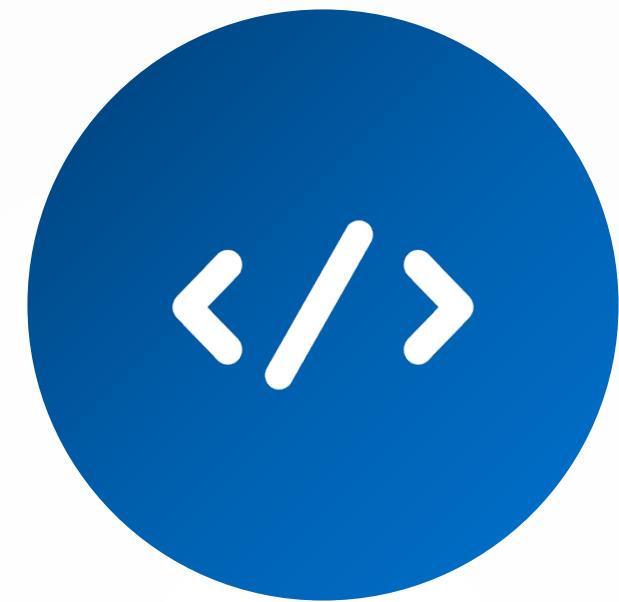
Elektronik und technische Informatik

ELEKTRONIK & TECHNISCHE INFORMATIK



BASISLEHRPLAN

Lehrplan Elektronik & Technische Informatik



CODING

Fokus auf Software Entwicklung
Auslegung der Lehrplaninhalte mit Fokus auf Software



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Grundlagen und Anwendungen KI
Schulautonomer Schwerpunkt

ELEKTRONIK & TECHNISCHE INFORMATIK

Fachliche Grundlagen

Hardwareentwicklung	HWE1	6	7	2	3	3
Messtechnik und Regelsysteme	MTRS	-	2	2	2	2
Digitale Systeme und Computersysteme	DIC1	-	-	3	3	3
Kommunikationssysteme und Netze	KS1	-	-	2	2	4
Fachspezifische Softwaretechnik	FSST	3	3	2	2	3
Elektroniklabor	LA1	-	-	3	4	8
Prototypenbau und elektronische Systeme	PBE4	7	7	7	3	2
Persönlichkeitsbildung und soziale Kompetenz	SOPK	1	1	-	-	-

Ausbildungsschwerpunkt Coding and A.I.

Coding and Artificial Intelligence	AI	-	-	2	2	2
------------------------------------	----	---	---	---	---	---

1. KLASSE - ZIELE



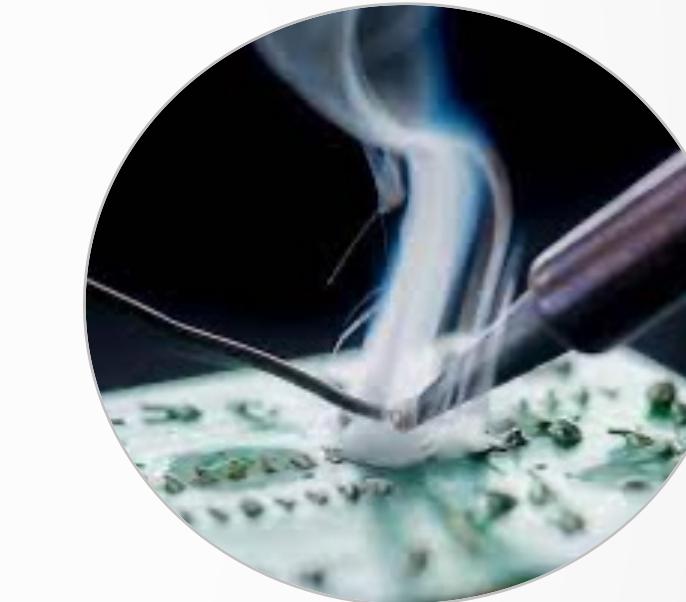
ON-BOARDING

Programmieren und
Künstliche Intelligenz



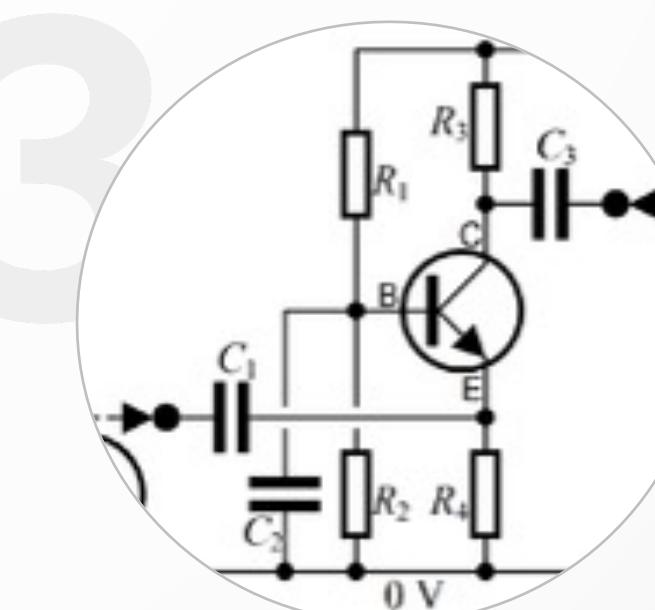
MOTIVATION

Praktische Anwendungen



GRUNDLAGEN

Mathematik
Elektronik
C Programmieren



ZEIT DEINES LEBENS

1. KLASSE – LERNBÜRO

	Mo. 04.12.		
07:50	07:50	07:50	07:50
08:45	FSST	HWEG	PBE_4
09:40			
	10:30	10:30	10:30

01 FÄCHERÜBERGREIFEND

Technik-Lernbüro: FSST, HWE, PBE

02 INDIVIDUALISIERT

Schüler:innen wählen Inhalt/Fach selbst. Übungseinheiten.

03 STRESSFREI

Keine Noten



1. KLASSE – LABOR

09:40	09:40
HWEK	HWEK
11:35	11:35

INHALT

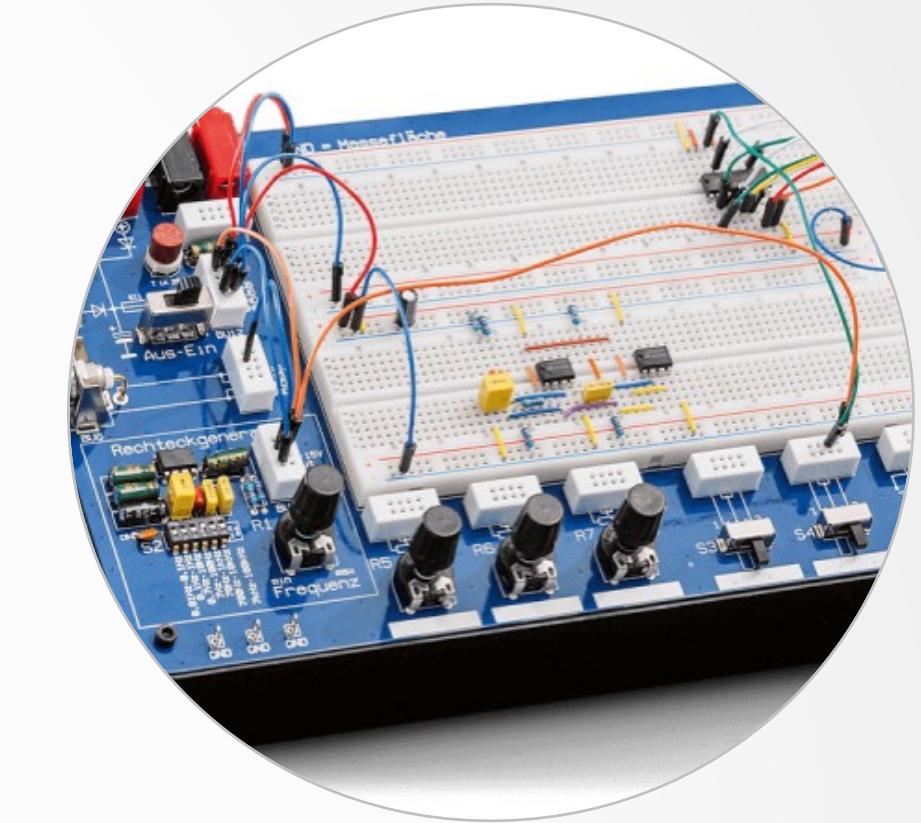
Mini-Labor zu HWE und FSST

PRAKTISCH

Freies Arbeiten der Schüler:innen. Laborähnliche Übungen.

STRESSFREI

Fast keine Noten



2. KLASSE



FÖRDERN

01
Lernbüro zum Vertiefen der Grundlagen



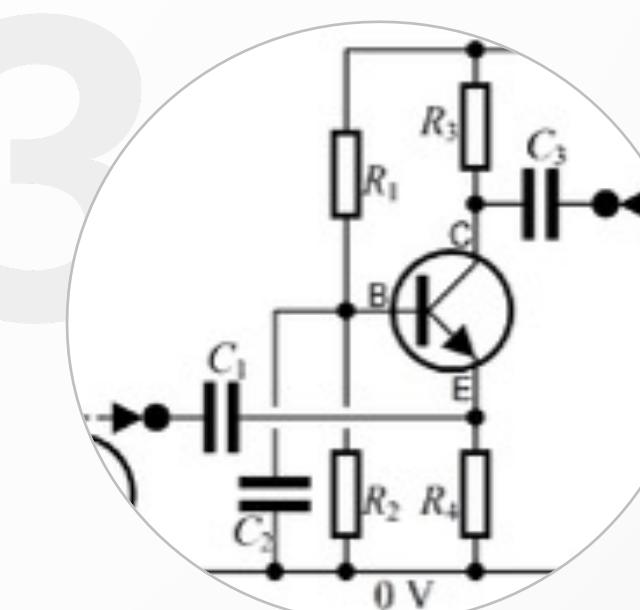
HARDWARENAHE PROGRAMMIERUNG

02
Hardware & Software Projekte (Arduino) als Vorbereitung für den Hackathon



HACKATHON

03
Vorletzte Schulwoche
Hackathon mit Challenge



ZEIT DEINES LEBENS

2. KLASSE – HARDWARENAHE PROGRAMMIERUNG

09:40	09:40
HWEK	HWEK
11:35	11:35

INHALT

Projektunterricht zu HWE und FSST

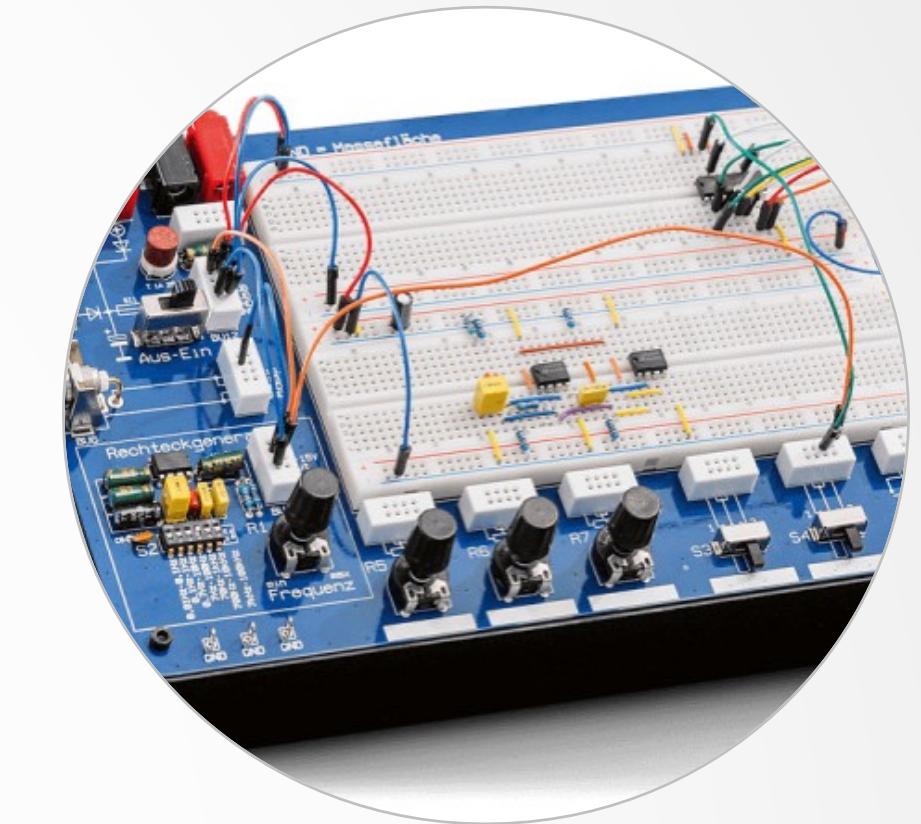
PRAKTISCH

Elektronik: uC Peripherie, H-Brücke, ...

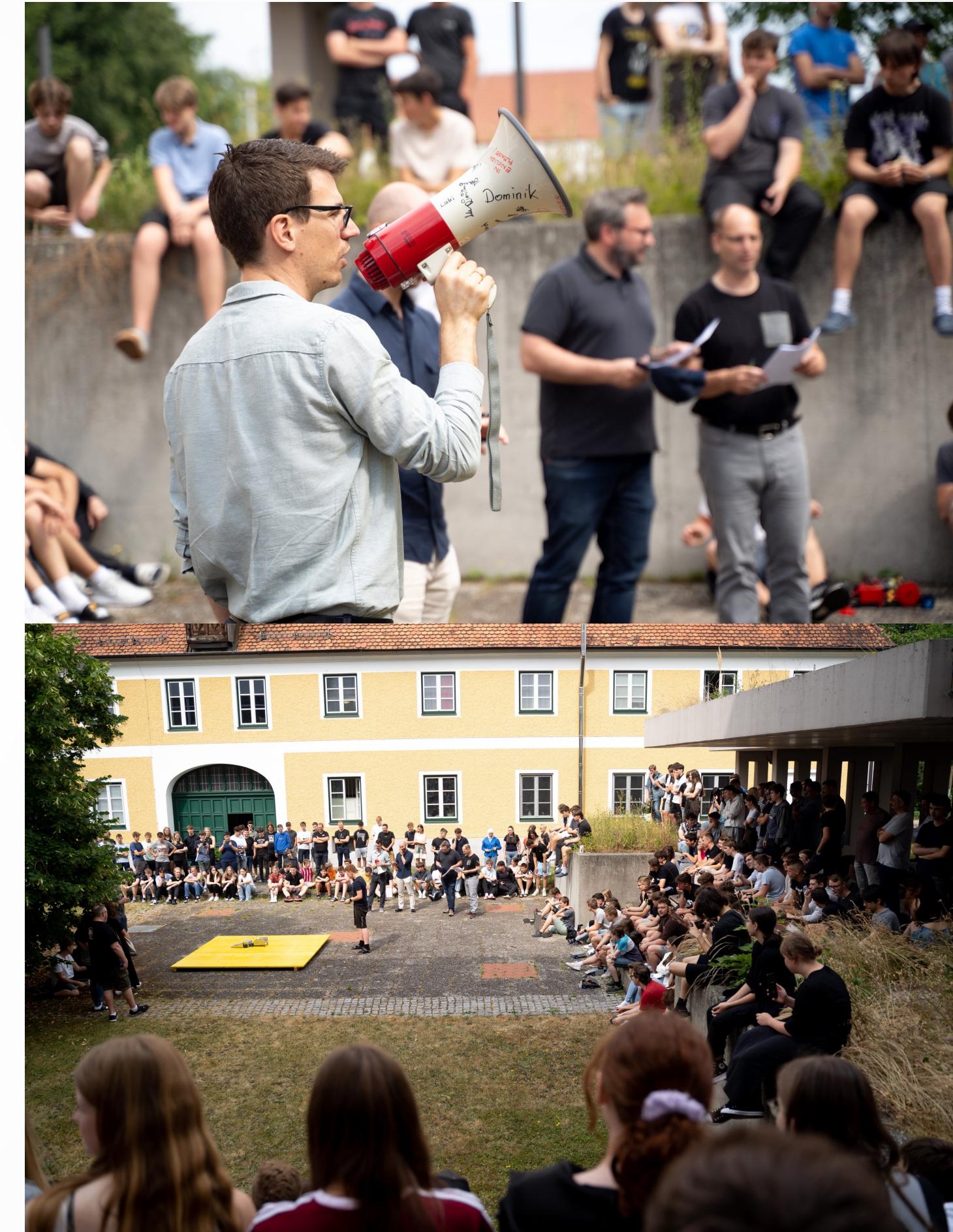
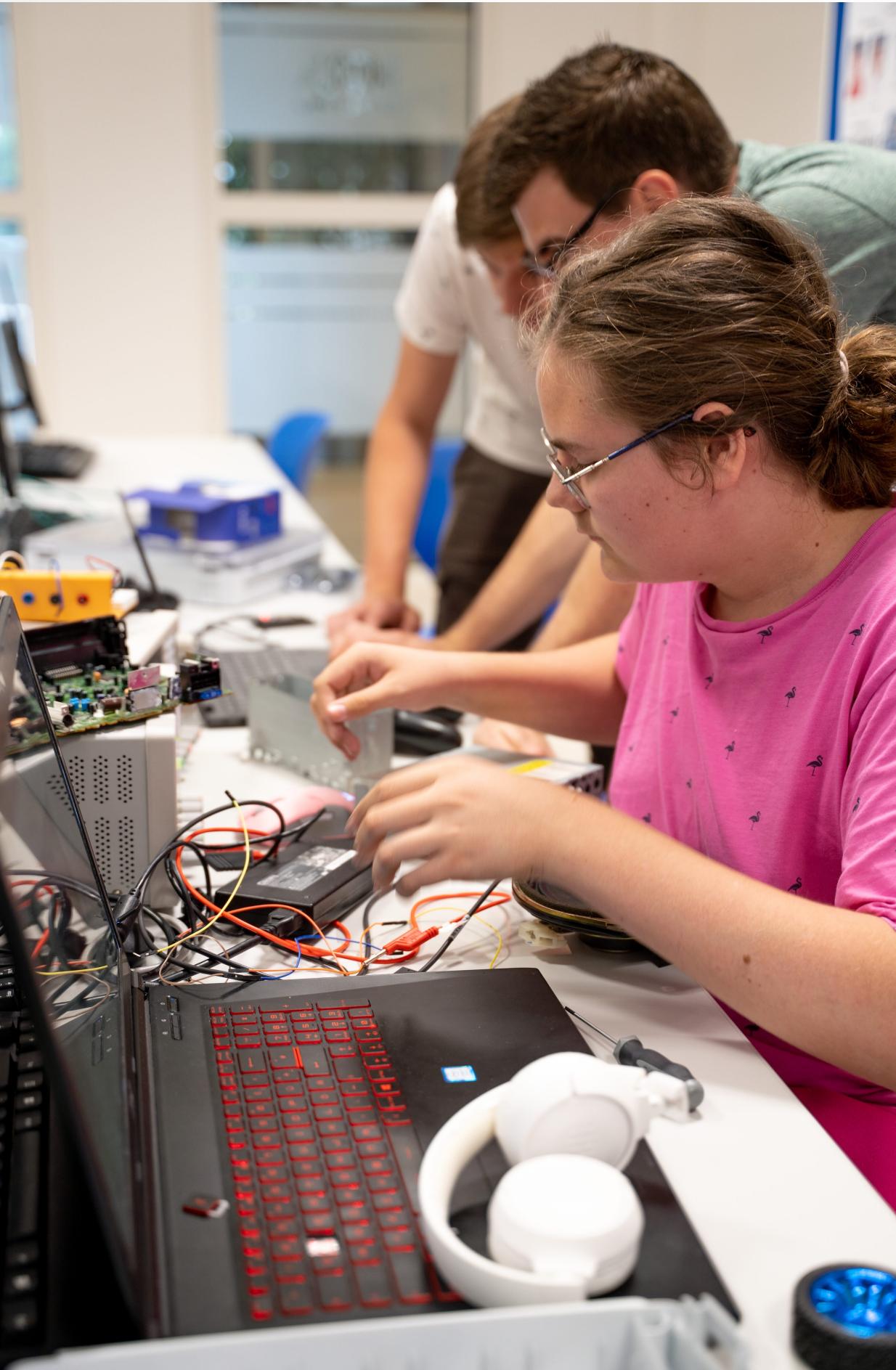
Software: ESP32, Timer, I2C, UART, ...

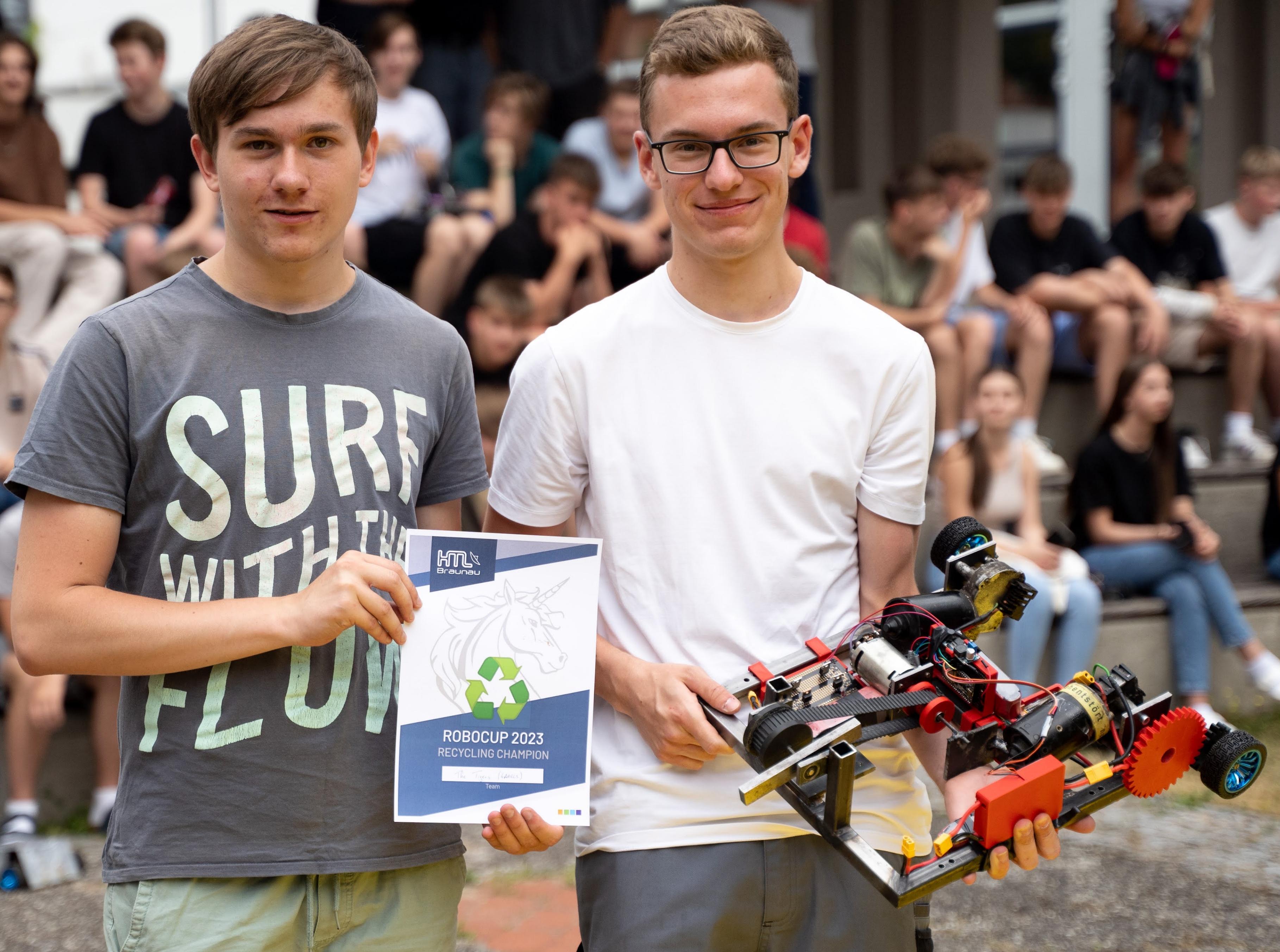
STRESSFREI

Fast keine Noten – hinführen zu Projektwoche



2. KLASSE - HACKATHON





3. KLASSE



01 SUSTAINABILITY

Klassenprojekt zum Thema
Nachhaltigkeit



02 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Data Engineering



03 HACKATHON

Vorletzte Schulwoche



ZEIT DEINES LEBENS

3. KLASSE - SUSTAINABILITY



EIN PROJEKT PRO KLASSE

KV ist für die Klasse und das Projekt verantwortlich.

Ideenfindung innerhalb der Klasse.

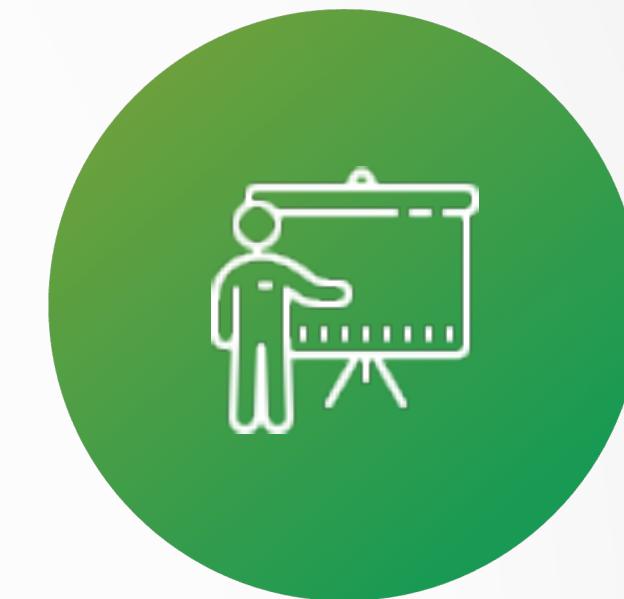
Es stehen je nach Projekt 4 weitere betreuende Lehrkräfte zur Verfügung.



UMSETZUNG

In der Woche vor den Semesterferien.

+ 1 Tag für Marketing
Pitch & Zeitungsartikel



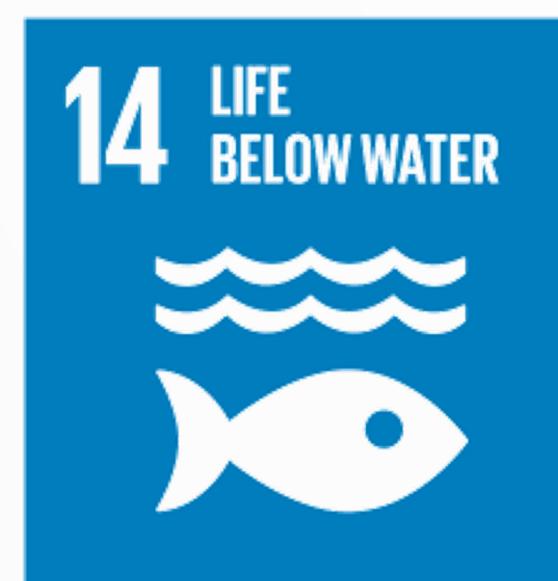
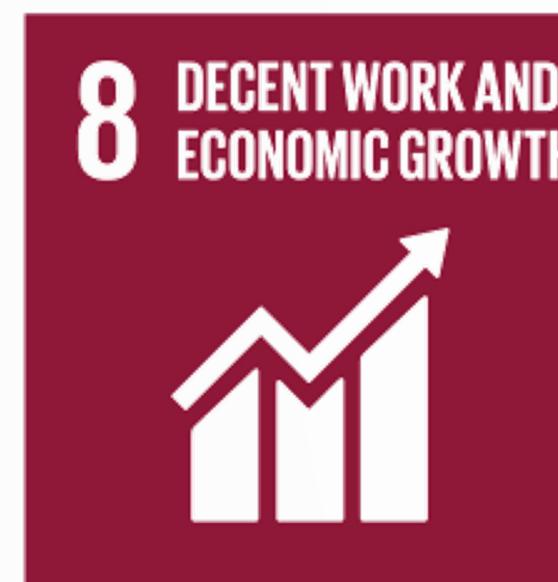
PITCH

Ein Pitch pro Klasse.

Jury: Schüler:innen + Schulleitung

Preis: 1.000,- für die nächste Schulveranstaltung

3. KLASSE - SUSTAINABILITY



3. KLASSE – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



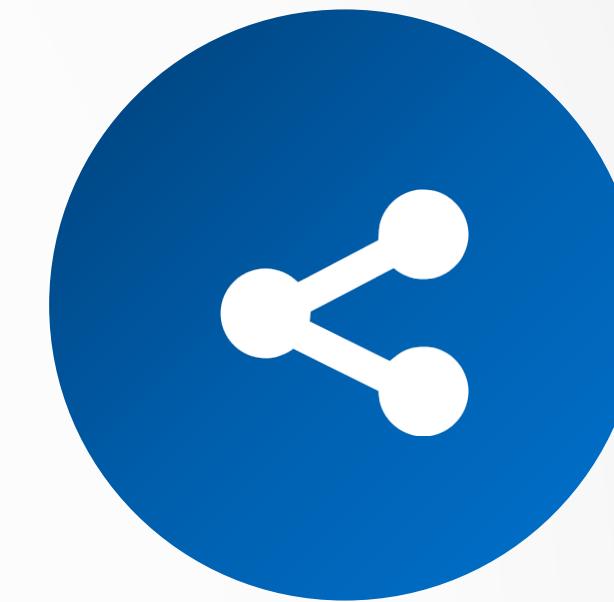
DATENBANKEN

Relationale DB
NoSQL DB
TSDB



ALGORITHMEN & DATENSTRUKTUREN

Vertiefende Inhalte zu Algorithmen und
Datenstrukturen
zB Hashing, Suchalgorithmen
Funktionale Programmierung



VERTEILEN

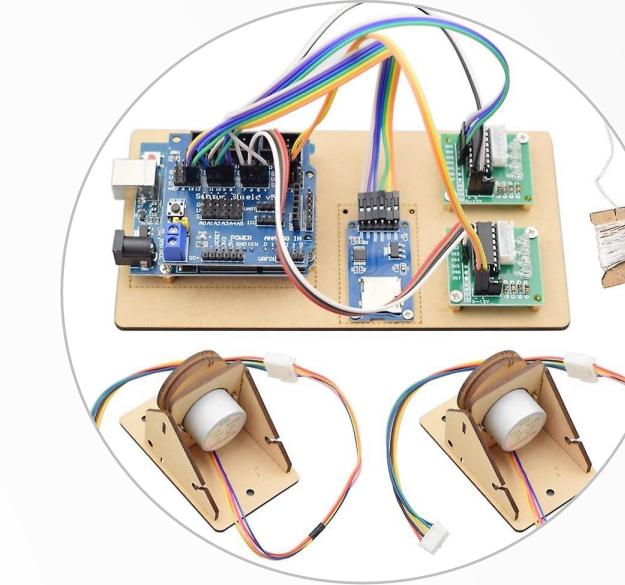
Message Broker
NodeRED etc.

4. KLASSE



WERKSTÄTTENPROJEKT

Eigenständiges Projekt
1 Semester



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Grundlagen maschinelles Lernen



FSST++

Computer Architecture



4. KLASSE – WERKSTÄTTENPROJEKT

VESC 75/300 Advanced FOC / BLDC / DC motor controller
- 16S Lilon, 75V rated (including any voltage spikes)
- Up to 300A continuous, 450A max
- Supports ABI, HALL and AS5047 motor position sensors
- Wireless BLE bridge to VESC-Tool App for easy configuration and RT-Data
- Supplies 3.3V, 5V and switchable 12V for external devices
- CAN, UAV CAN, UART, SPI, I2C, ADC, PPM, SWD
- Hibernation
- 15cm Trampa Flex phase wires
9x 4.0mm², 1036 strands each
- 6061T6 heat sink / housing

 **HIBERNATION**
Adjustable voltage filters
Adjustable current filters

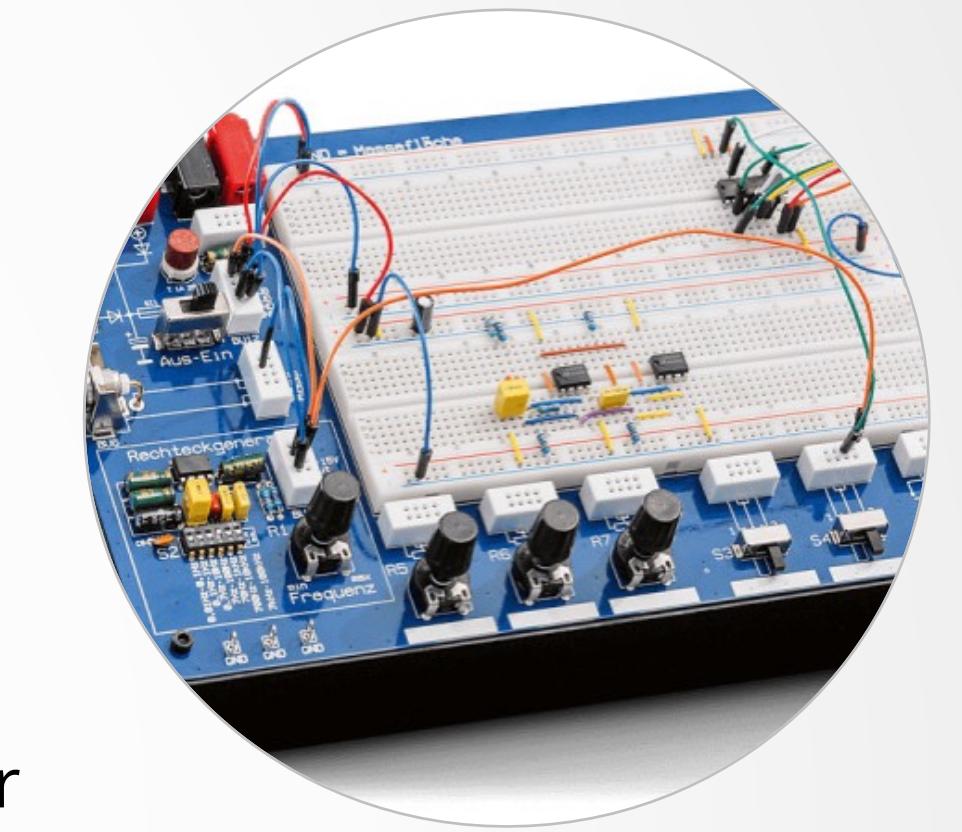
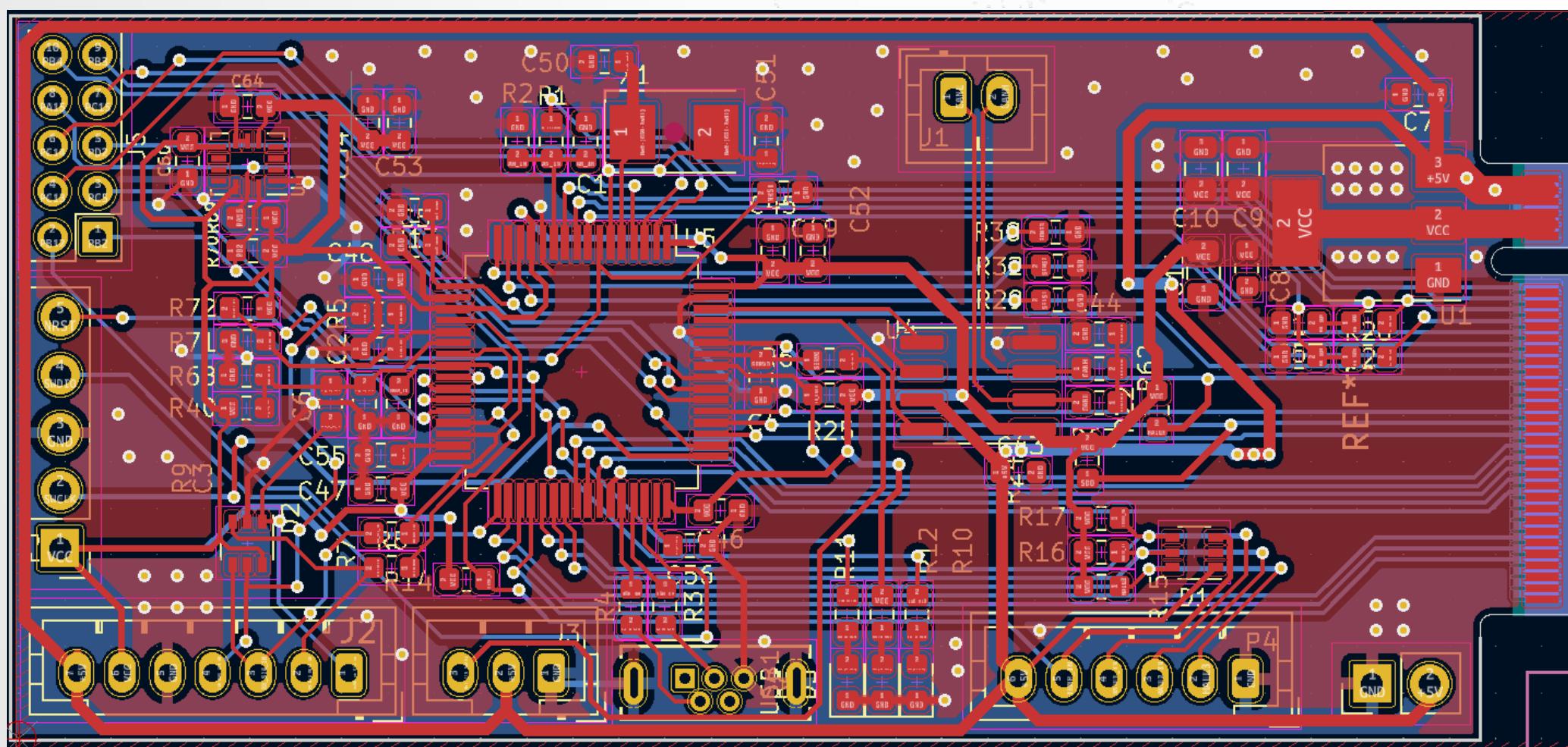



TRAMPA
VESC 75/300R3

EVALUATION DEVICE
Weight-490g



Amass
XT90 MALE
BIKE
SKATE
RC-EQUIPMENT
ROBOTICS
SCIENTIFIC
NAUTICAL
INDUSTRIAL
SELF BALANCING



UMFANG

Selbstständige Arbeit für 1 Semester

TEAMARBEIT

2-3 Schüler:innen

TECHNISCHES PROJEKT

Freie Themenwahl (Projektideen von Schüler:innen oder Lehrer:innen)

4. KLASSE – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

INTRODUCTION

What is Machine Learning

- Spam Filter Example
- Data Mining

Types of Machine Learning Systems

- Supervised Learning
- Unsupervised Learning

Challenges of Machine Learning

- Insufficient Quantity of Training Data
- Non-Representative Training Data
- Poor-Quality Data
- Irrelevant Features
- Overfitting the Training Data
- Underfitting the Training Data

Testing and Validation



END-TO-END EXAMPLE

Discover and Visualize the Data to Gain Insights

- Download Data and take a quick look
- Create a Test Set
- Discover and visualize the Data
- Looking for Correlations
- Attribute Combinations

Preparing the Data for Machine Learning Algorithms

- Data Cleaning
- Handling Text and Categorical Attributes
- Custom Transformers
- Feature Scaling
- Pipelines

Select and Train a Model

- Training and Evaluation on the Training-Set
- Cross-Validation

Evaluation on the Test Set

CLASSIFICATION

Training a Binary Classifier

- Performance Measures
- Accuracy
- Confusion matrix
- Precision and Recall
- ROC Curve

Compare two classifiers

TRAINING MODELS

Linear Regression

Polynomial Regression

K-Nearest Neighbour

4. KLASSE – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

SUPPORT VECTOR MACHINES

Linear SVM

Soft Margin Classification

Non-Linear SVM

Gaussian RBF Kernel

UNSUPERVISED LEARNING

Clustering

K-Means

Gaussian Mixtures

Anomaly Detection

ANOMALY DETECTION

Anomaly Types

Outlier

Spike and Level Shift

Pattern Change

Seasonality

DECISION TREES

Training and Visualizing a Decision Tree

Estimating Class Probabilities

Regularization

Regression

The Data

Temperature Curve

Price Curve

CPU Utilization curve

Seismic Activity curve

Seasonal Traffic Curve

Generator Curve

Pressure Sensor Curve

4. KLASSE – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

handson-ml3 Public

Watch 90

main 1 branch 0 tags

Go to file Add file Code

ageron Remove tensorboard.dev code examples since the service will shut ... 856d7de 2 weeks ago 1,101 commits

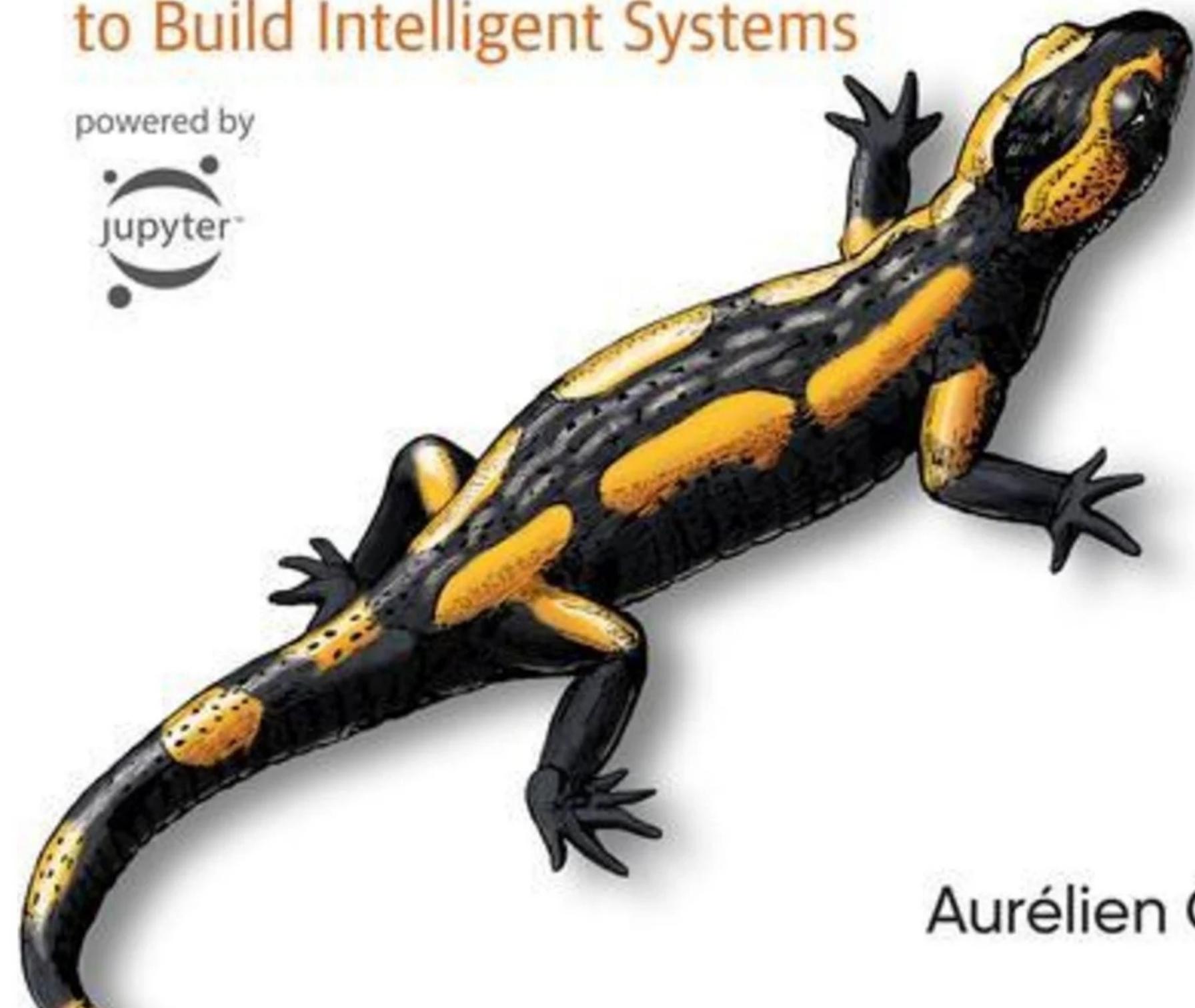
File	Description	Time
.github/ISSUE_TEMPLATE	Replace handson-ml2 with handson-ml3, and fix figure chapter num...	2 years ago
docker	Update Dockerfiles to latest versions	last year
images	Big update to chapter 17 for the 3rd edition, add diffusion models	last year
.gitignore	Move datasets to project ageron/data to shrink this repo	last year
01_the_machine_learning_landscape.ipynb	Update lib versions and add pydot, fixes #29	last year
02_end_to_end_machine_learning.ipynb	Add a note about the fact that KMeans init changed in Scikit-Learn 1....	2 weeks ago
03_classification.ipynb	Rename sparse to sparse_output in OneHotEncoder	2 weeks ago
04_training_linear_models.ipynb	Update lib versions and add pydot, fixes #29	last year
05_support_vector_machines.ipynb	Set dual=True in LinearSVC and LinearSVR to avoid warning	2 weeks ago
06_decision_trees.ipynb	Update lib versions and add pydot, fixes #29	last year

O'REILLY®

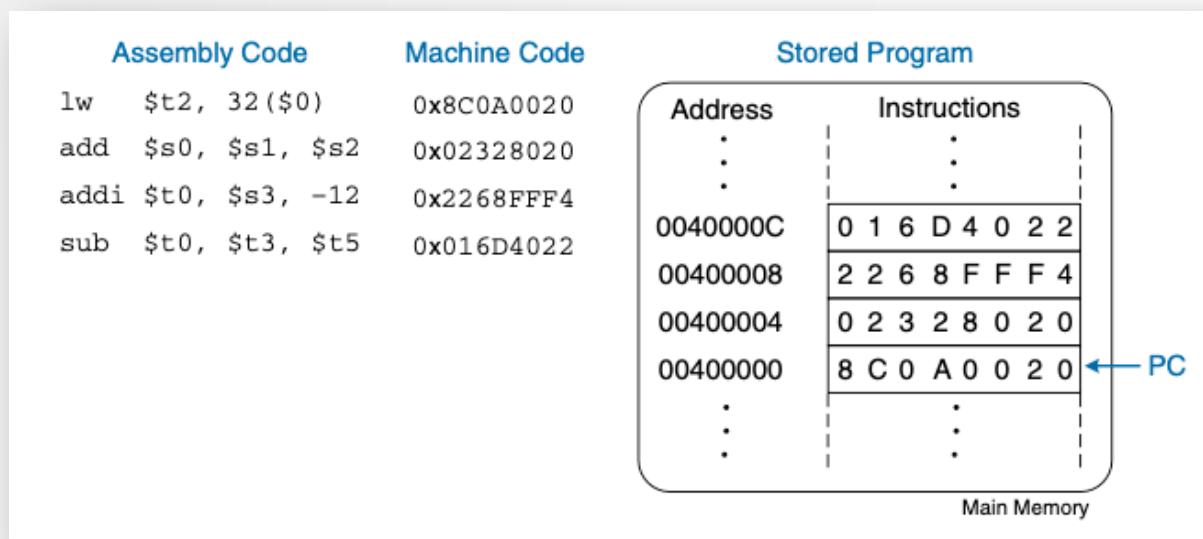
Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow

Concepts, Tools, and Techniques
to Build Intelligent Systems

powered by



4. KLASSE - FSST+ & COMPUTER ARCHITECTURE

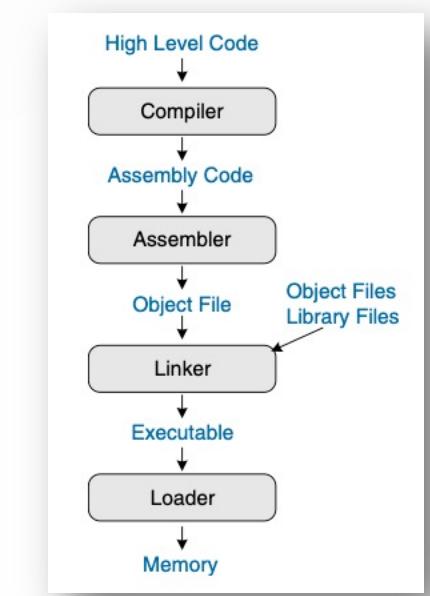


MIPS ASSEMBLER

Assembler Sprache entwerfen

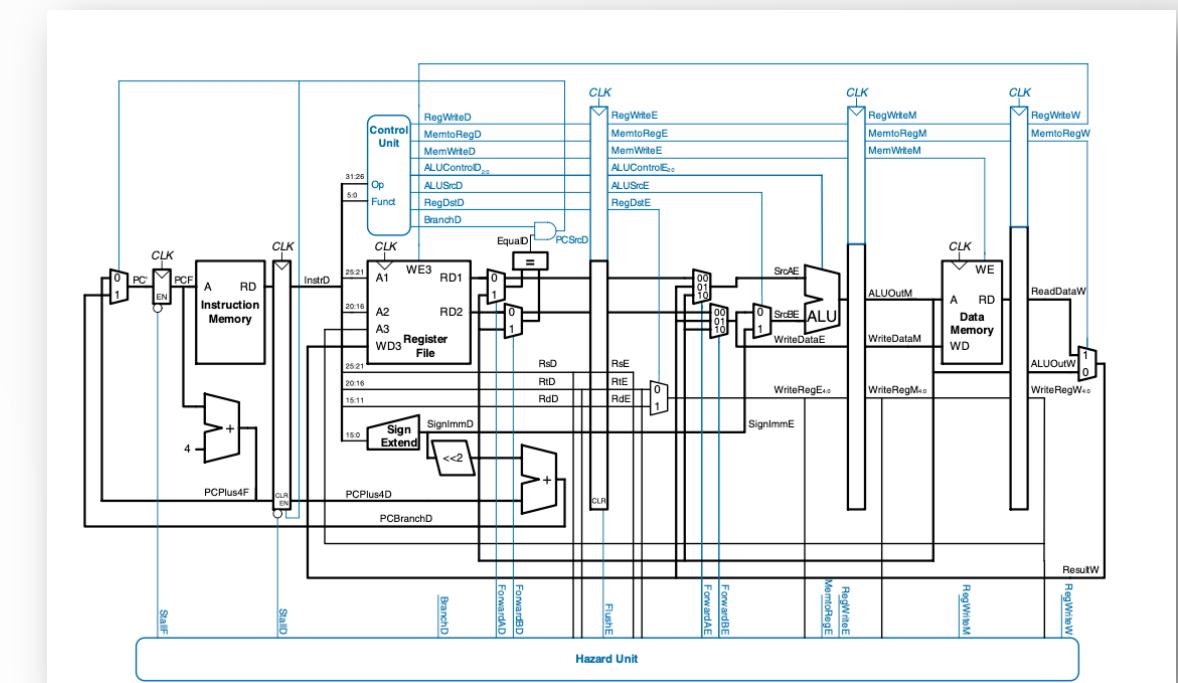
R, I und J Type Instruktionen

MIPS Assembler



COMPILER & LINKER

Parser Optimizer Linker Assembler



VERTEILEN

Hardwareentwurf

Single-Cycle Prozessor

Multi-Cycle Prozessor

Pipelined Prozessor

5. KLASSE



DIPLOMPROJEKT

Zuarbeiten im Labor



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Anwendungen und Projekte
Deep Learning



MATURA

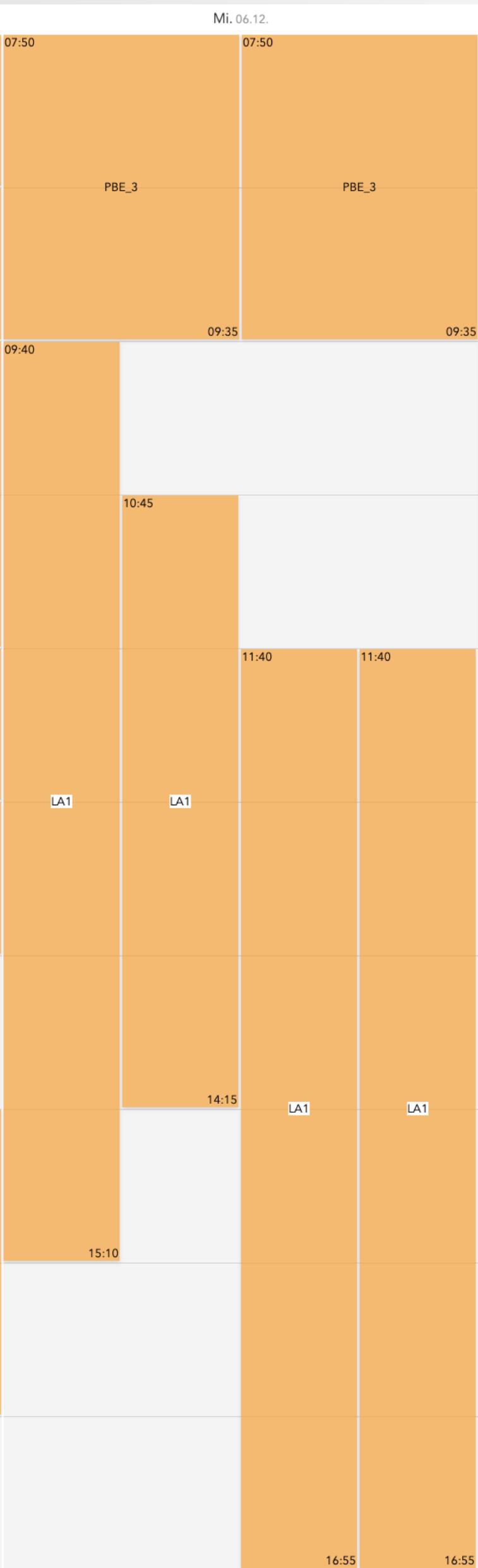
Maturafächer

03



ZEIT DEINES LEBENS

5. KLASSE – DIPLOMARBEIT



ELEKTRONIK

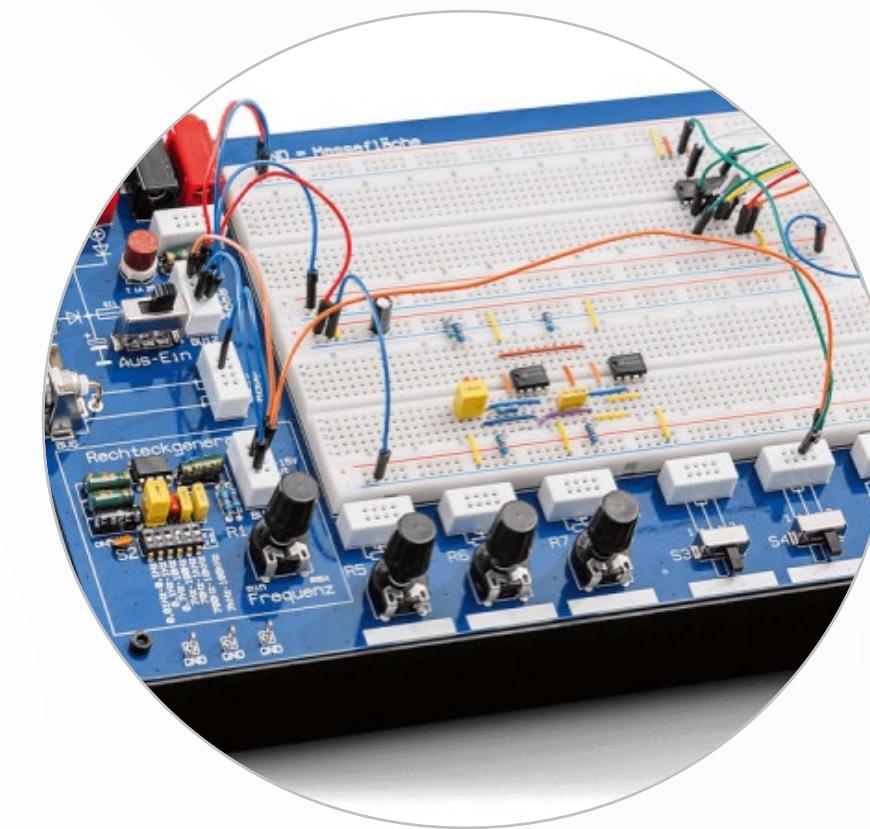
1/3 Hardware Projekte

SOFTWARE

1/3 Programmierprojekte

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

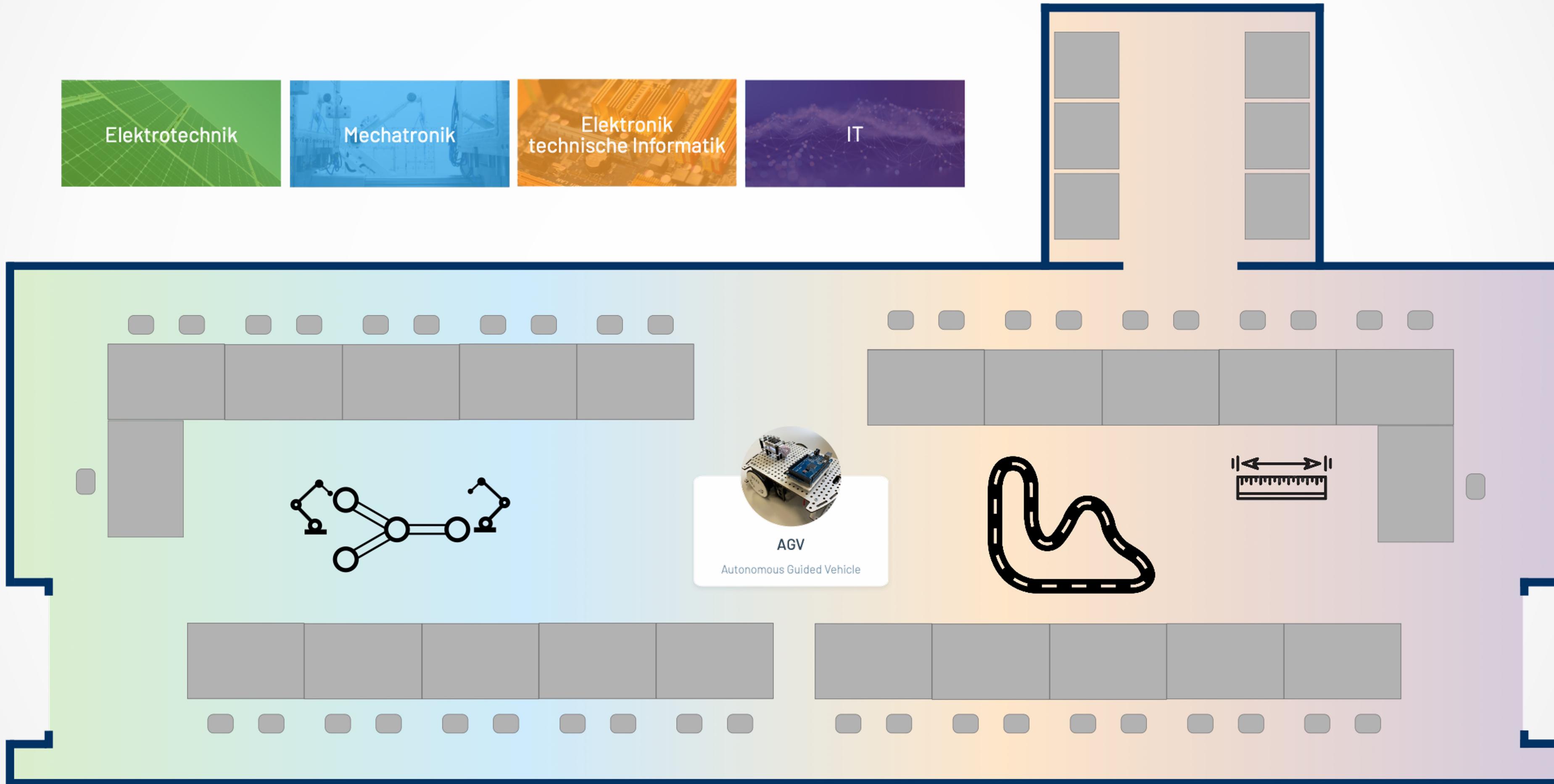
1/3 KI Projekte



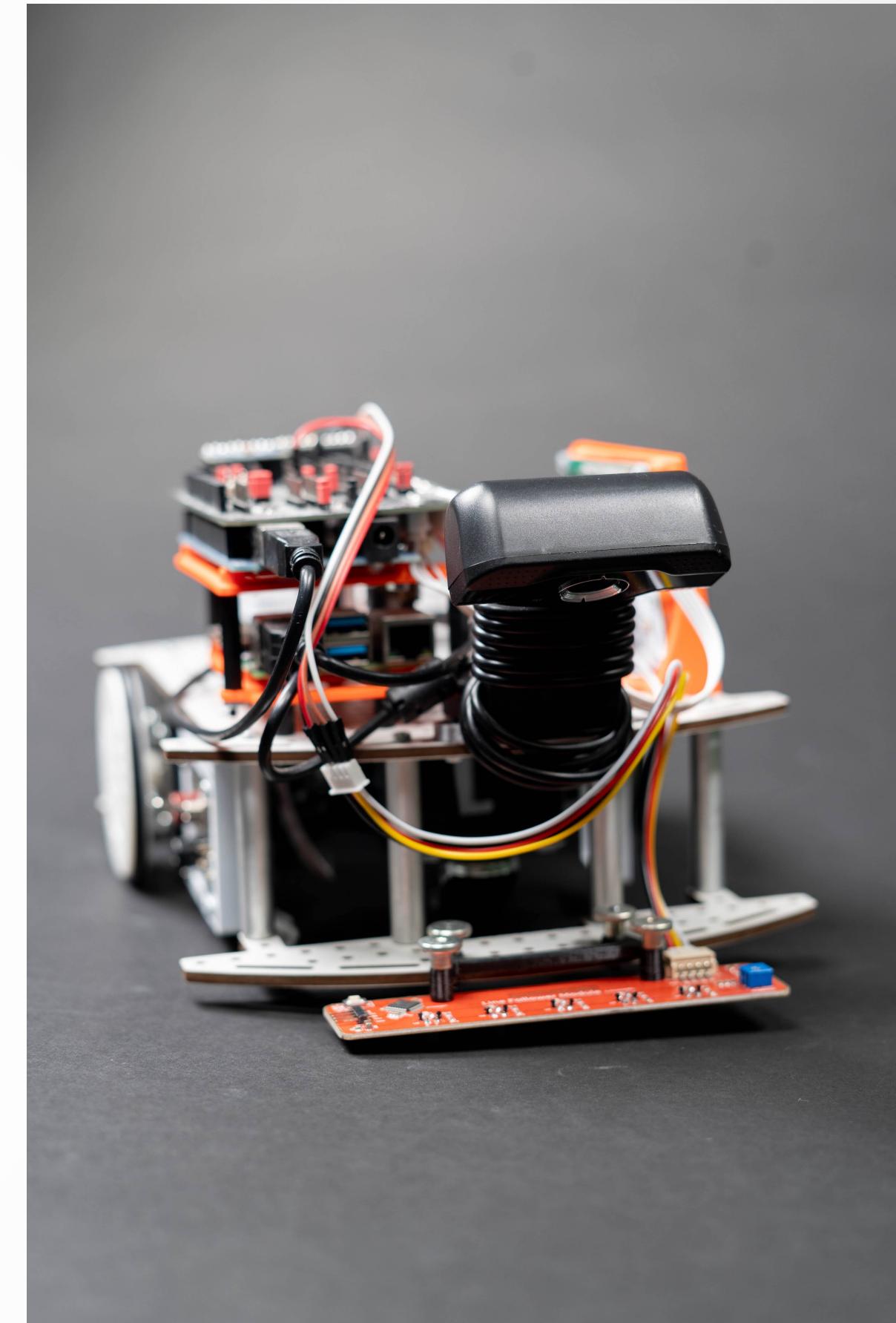
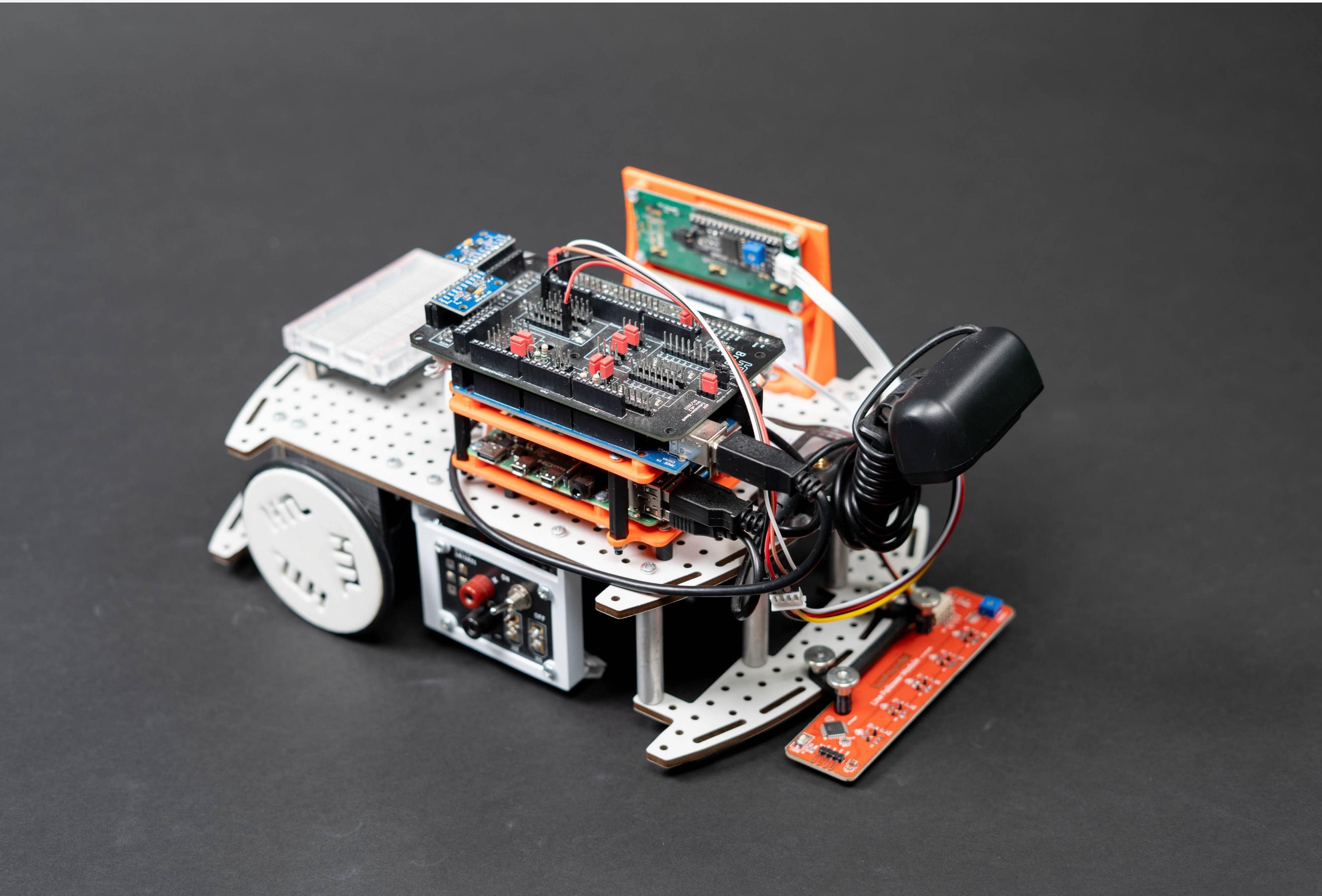
5. KLASSE – INDUSTRY SPACE



5. KLASSE – INDUSTRY SPACE



5. KLASSE – INDUSTRY SPACE



5. KLASSE – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



DEEP LEARNING

Überblick
Technologien



PROJEKT DATA ENGINEERING

Beispiel
PV Anlage + Wechselrichter als Datenquelle
Einsatz bekannter Technologien



PROJEKT MACHINE LEARNING

Beispiel
Let's Dance
Einsatz bekannter Technologien

5. KLASSE – MATURA



SCHRIFTLICH

Rochade

DIC & KSN
HWE
FSST
MTRS



MÜNDLICH

Klasse aufteilen auf

HWE
FSST
MTRS
KINZ (Künstliche Intelligenz)
DIC
KSN

ZUSAMMENFASSUNG



CODING & AI

matthias.grimmer@htl-braunau.at