

# Projektbasiertes Lernen - Praktikum Mikroelektronik

基于项目的学习 – 微电子实习课

## 9. CDAH-Tagung

**Prof. Dr. Xiaoying Wang, Okt. 2024**

**htw saar** 萨尔州科技应用大学

Fakultät für Ingenieurwissenschaften 工程学院

Elektronik und EMV 电子和电磁兼容

# Überblick

## 概况

- Projektbasiertes Lernen 基于项目的学习
- Praktikum Mikroelektronik 微电子实习课
  - Lernziele 学习目的
  - Praxisnahe Projekte 实际项目
  - Soft Skills: Projektmanagement, Teamarbeit usw. 软技能: 项目管理, 团队合作, 等等
  - Ergebnisse 结果

# Was ist PBL?

## 什么是PBL?

- Projektbasiertes Lernen (PBL) ist eine didaktische Methode, bei der Studierende durch die Bearbeitung realer, praxisnaher Projekte Wissen und Fähigkeiten erwerben.  
基于项目的学习 (PBL) 是一种教学方法, 学生通过参与真实的实际项目来获取知识和技能。
- Entstehung in den USA in der 1960er Jahren, Verbreitung in Europa und Asien in der 1980er Jahren  
20世纪60年代起源于美国, 20世纪80年代传播到欧洲和亚洲
- Weltweite Anerkennung als effektive Lernmethode  
全球公认的有效学习方法

# Modul: Praktikum Mikroelektronik

课程：微电子实习课

- Lernziele (aus der Moduldatenbank):  
Die Studierenden führen gemeinsam in der Gruppe ein Projekt zum Entwurf eines komplexeren elektronischen Systems durch ...  
学习目标（来自课程数据库）：学生以小组合作形式完成设计一个复杂电子系统的项目.....
- Zielgruppe: Studierende im 6. Semester  
第六学期学生
- Umfang: 5 SWS  
每周5小时课时

# Wissensstand

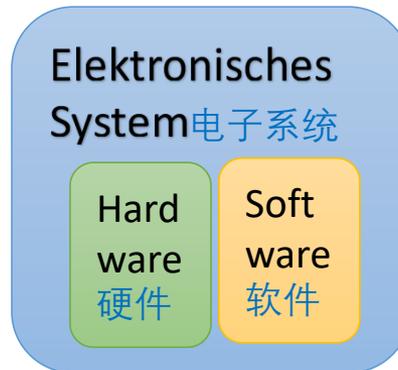
## 知识水平

Elektronik 1 & 2  
电子学 1 & 2

ASIC  
集成电路

CAD in der  
Mikroelektronik  
微电子设计CAD

Ingenieurtools  
工程师应用工具



Programmierung mit C/C++  
C/C++ 编程

Digitale Signalverarbeitung  
数字信息处理

Signal und Systemtheorie  
信号和系统理论

# Wie sieht ein gutes Projekt aus?

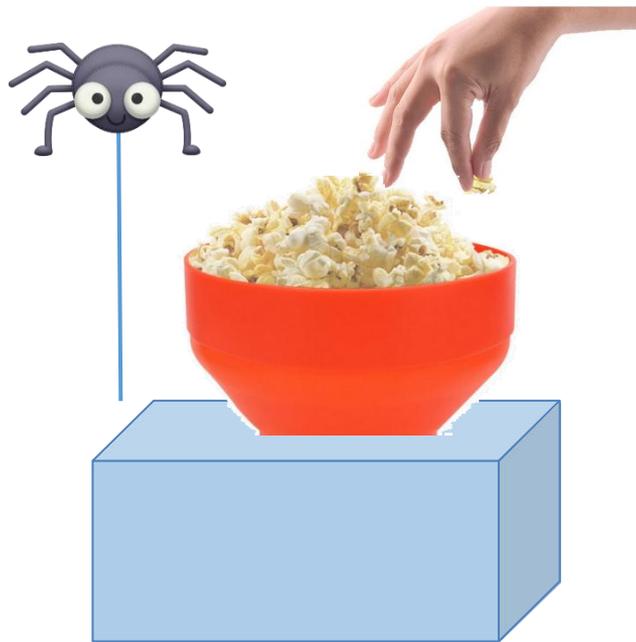
- Das Projekt soll 项目应该
  - ein praxisnahes Szenario beschreiben,描写实际场景
  - sich ideal als Gruppenarbeit eignen,适合组队工作
  - unterschiedliche Implementierungsmöglichkeiten erlauben,允许多样实现
  - mit Kenntnissen der Studierenden innerhalb eines Semesters machbar sein.基于学生知识在一学期内可完成。

## Typische Projektentwicklung im Ing.-Bereich 典型的工程项目流程



# Ein Beispiel - Halloween-Korb

例子 - 万圣节篮子



# Spezifikationen/Anforderungen

## 要求

- Detektion von Gewichtsveränderung, 重量变化的监测
- Spinnenschreck bei Entnahme, 拿甜食后弹出蜘蛛
- Aufnahme und Speichern eines Fotos zum Zeitpunkt des Erschreckens, 惊吓时拍照和储存
- Anzeigen des Schreckfotos, 展示照片
- Autarker Betrieb des Gesamtprodukts mit Batterie muss möglich sein, 允许只需要电池就可运行
- Ein-Aus-Schalter, 开关键
- Reset-Taste: Zurückfahren des Spinnenschreck und Bereitschaft der Fotoaufnahme, 重启键: 蜘蛛复原, 准备照相
- Passendes Gehäuse, Gefäß für Süßigkeit. 适合的外壳, 装甜食的篮子



# Projektplanung

## 项目规划

- Gute Planung ist das A und O 完美规划
  - Aufgaben gut definieren 定义任务
  - eindeutige Zuweisung der Aufgaben 明确分配任务
  - Zeitaufwand planen 规划时间
  - auch als Protokoll dienen 也可视为会议记录





# Teamarbeit

合作



Entscheidungsfindung  
决策



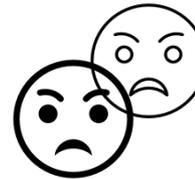
Kommunikation  
沟通



Zusammenarbeit  
合作



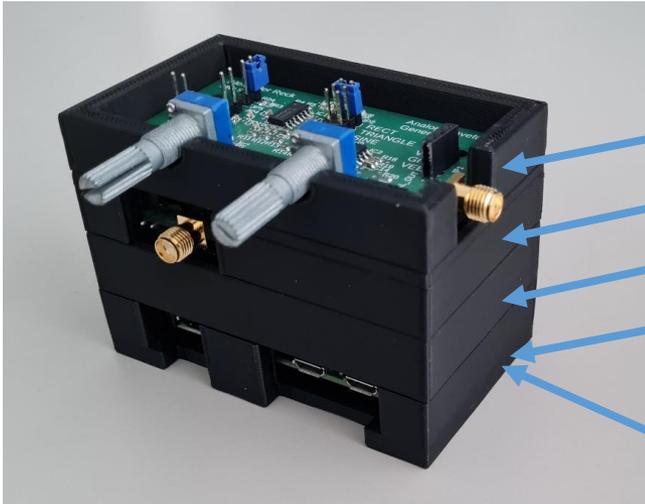
Verantwortungsbewusstsein  
责任感



Konfliktmanagement  
冲突管理

# Ein Beispiel

例子



- Team besteht aus:小组成员
  - Stud 1 学生1
  - Stud 2 学生2
  - Stud 3 学生3
- Gemeinsame Plattform  
Arduino Nano  
共同的单片机平台
- Gemeinsames Gehäuse  
共同外壳



# Projektüberwachung und –steuerung

## 项目监测与控制

- Die Überwachung und Steuerung eines Projekts sind entscheidend, um sicherzustellen, dass es im Zeitplan und im definierten Umfang bleibt.  
项目监测与控制对确保时间和范围在定义之内很重要。
- Wöchentliche Jour fixe mit kurzen Statusberichten  
每周例会简短报告
  - Fortschrittüberwachung 进度检查
  - Zeitmanagement 时间管理
  - Änderungen im Projekt 项目变化

Initiierung  
定义

Planung  
规划

Durchführung  
执行

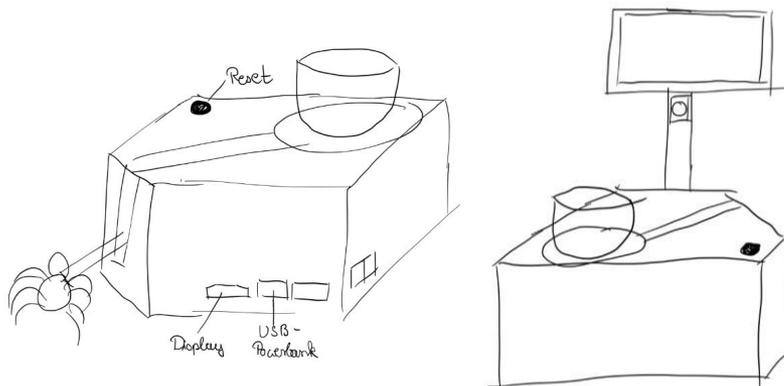
Überwachung  
监控

Abschluss  
收尾

# Abschluss

## 收尾

- Präsentation und Vorführung von Prototypen  
报告和样品展示



Erstes Konzept des Halloween-Korbs  
初始设计图



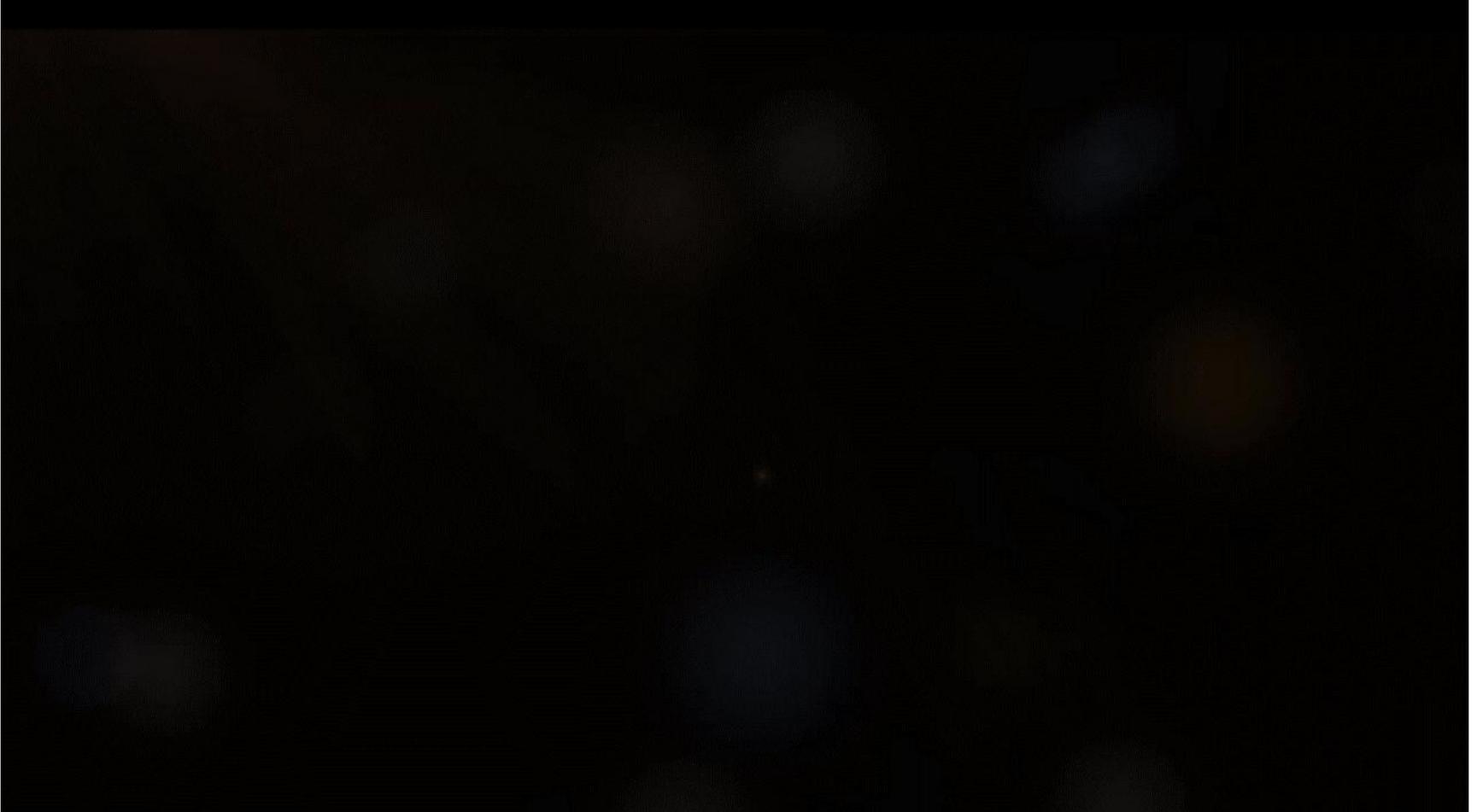
Prototyp  
样品

# Abschluss

## 收尾

- Manchmal auch sehr spannend 有时候也很令人兴奋
  - DIY Spielkonsole: Oberkörperbewegungen kontrollieren  
Autobewegungen 自制遥控器: 上身的动作控制汽车的移动





**Vielen Dank!**  
谢谢!