

# Eingebettete Systeme

Prof. Dr. rer. nat. Peter Gerwinski

3. April 2025

# Vorab: Online-Werkzeuge

- Diese Veranstaltung findet **in Präsenz** statt.  
Wir versuchen aber, auch eine Online-Teilnahme zu ermöglichen.
- **Mumble**: Seminarraum 2  
Fragen: Mikrofon einschalten oder über den Chat  
Umfragen: über den Chat – **auch während der Präsenz-Veranstaltung**
- **VNC**: Kanal 6, Passwort: `testcvh`  
Eigenen Bildschirm freigeben: VNC-Software oder Web-Interface *yesVNC*  
Eigenes Kamerabild übertragen: Web-Interface *CVH-Camera*
- Allgemeine Informationen: <https://www.cvh-server.de/online-werkzeuge/>
- Notfall-Schnellzugang: <https://www.cvh-server.de/virtuelle-raeume/>  
Seminarraum 2, VNC-Passwort: `testcvh`
- **Lehrmaterialien**: <https://gitlab.cvh-server.de/pgerwinski/es>

# Was sind eingebettete Systeme?

Der Ausdruck **eingebettetes System** (...) bezeichnet einen elektronischen Rechner oder auch Computer, der in einen technischen Kontext eingebunden (eingebettet) ist.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Eingebettetes\\_System](https://de.wikipedia.org/wiki/Eingebettetes_System)

- keine Aussage über die Größe
- in der Praxis: so klein wie möglich

# Was sind eingebettete Systeme?

Der Ausd  
Rechner  
(eingebe

- keine
- in de



# Was sind eingebettete Systeme?

Der Ausdruck **eingebettetes System** (...) bezeichnet einen elektronischen Rechner oder auch Computer, der in einen technischen Kontext eingebunden (eingebettet) ist.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Eingebettetes\\_System](https://de.wikipedia.org/wiki/Eingebettetes_System)

- keine Aussage über die Größe
- in der Praxis: so klein wie möglich, z. B.:
  - mehrere Rechnerschränke
  - Industrie-PC
  - Einplatinencomputer
  - Mikro-Controller
- Bedienung über spezielle Ein-/Ausgabegeräte (z. B. PKW, Telefon)
- Wartung über speziellen Administrator-Zugang
  - Bus-Schnittstelle (RS-232, CAN-BUS)
  - Netzwerk (TCP/IP, Ethernet oder WLAN)
- Programmierung oft außerhalb des Systems (Cross-Entwicklungswerkzeuge)

# In dieser Lehrveranstaltung

- Auffrischung: Hardwarenahe Programmierung
- Auffrischung bzw. neu: Einführung in Unix
- Auffrischung bzw. neu: TCP/IP in der Praxis
- Neu: Bus-Systeme
- Neu: Echtzeit-Systeme
- ...
- **Prüfungsleistung:** Projektaufgabe → Projektaufgabe überlegen  
Eingebettetes System eigener Wahl zum Laufen bringen
- Statt Klausur: Hausarbeit mit Kolloquium
- Details werden in der Lehrveranstaltung abgesprochen.
- **Praktikum:** kombiniert mit der Prüfungsleistung  
(Details werden noch festgelegt.)
- **Lehrmaterialien:** <https://gitlab.cvh-server.de/pgerwinski/es>

# Eingebettete Systeme

<https://gitlab.cvh-server.de/pgerwinski/es>

## **1 Einführung**

**1.1** Was sind eingebettete Systeme?

**1.2** In dieser Lehrveranstaltung

## **2 Hardwarenahe Programmierung**

## **3 Einführung in Unix**

## **4 TCP/IP in der Praxis**

...

## 2 Hardwarenahe Programmierung

- :) Übungsaufgaben 1, 17. 10. 2024:  
Schaltjahr ermitteln, Multiplikationstabelle,  
Fibonacci-Zahlen, fehlerhaftes Programm
- Übungsaufgaben 5, 21. 11. 2024:  
Zahlensysteme, Mikrocontroller, LED-Blinkmuster
- Übungsaufgabe 8.1, 12. 12. 2024:  
Trickprogrammierung
- Übungsaufgabe 10.1, 9. 1. 2025:  
Personen-Datenbank