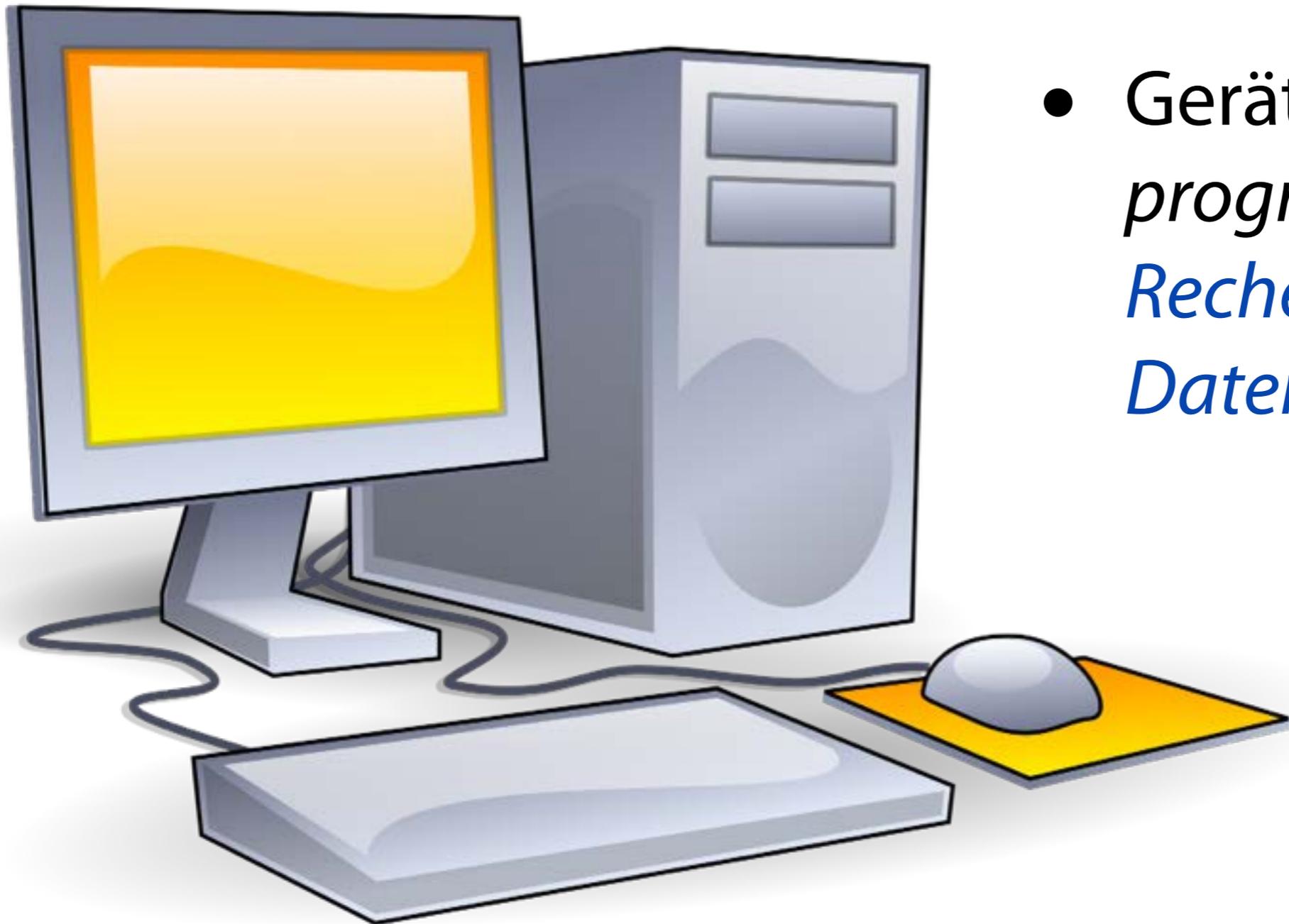
A faded background image of a football team celebrating with a trophy. The players are wearing red jerseys and are cheering with their mouths open. A large silver trophy is being held up in the center. The overall scene is one of triumph and excitement.

# Programmieren für Ingenieure

Sommer 2014

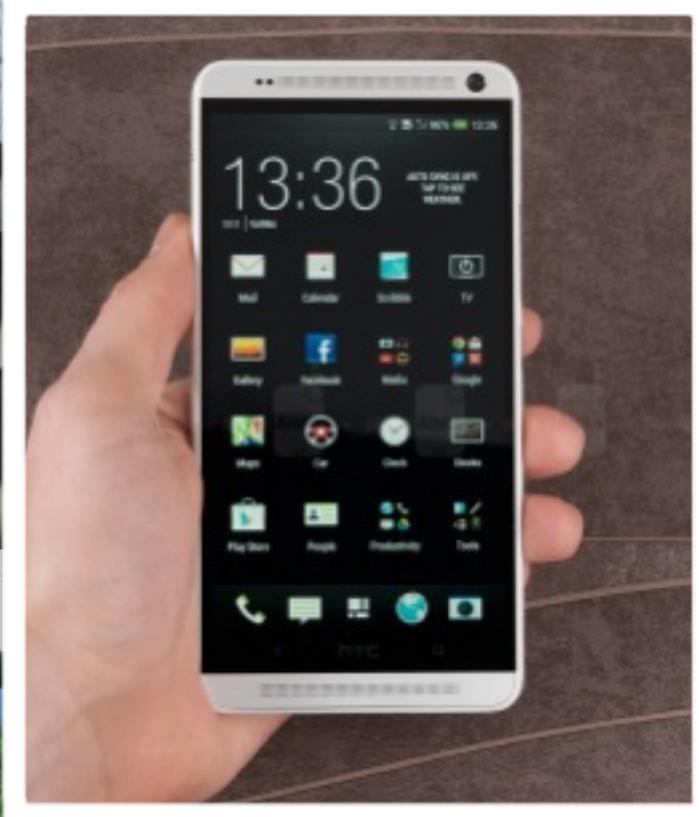
Andreas Zeller, Universität des Saarlandes

# Ein Rechner

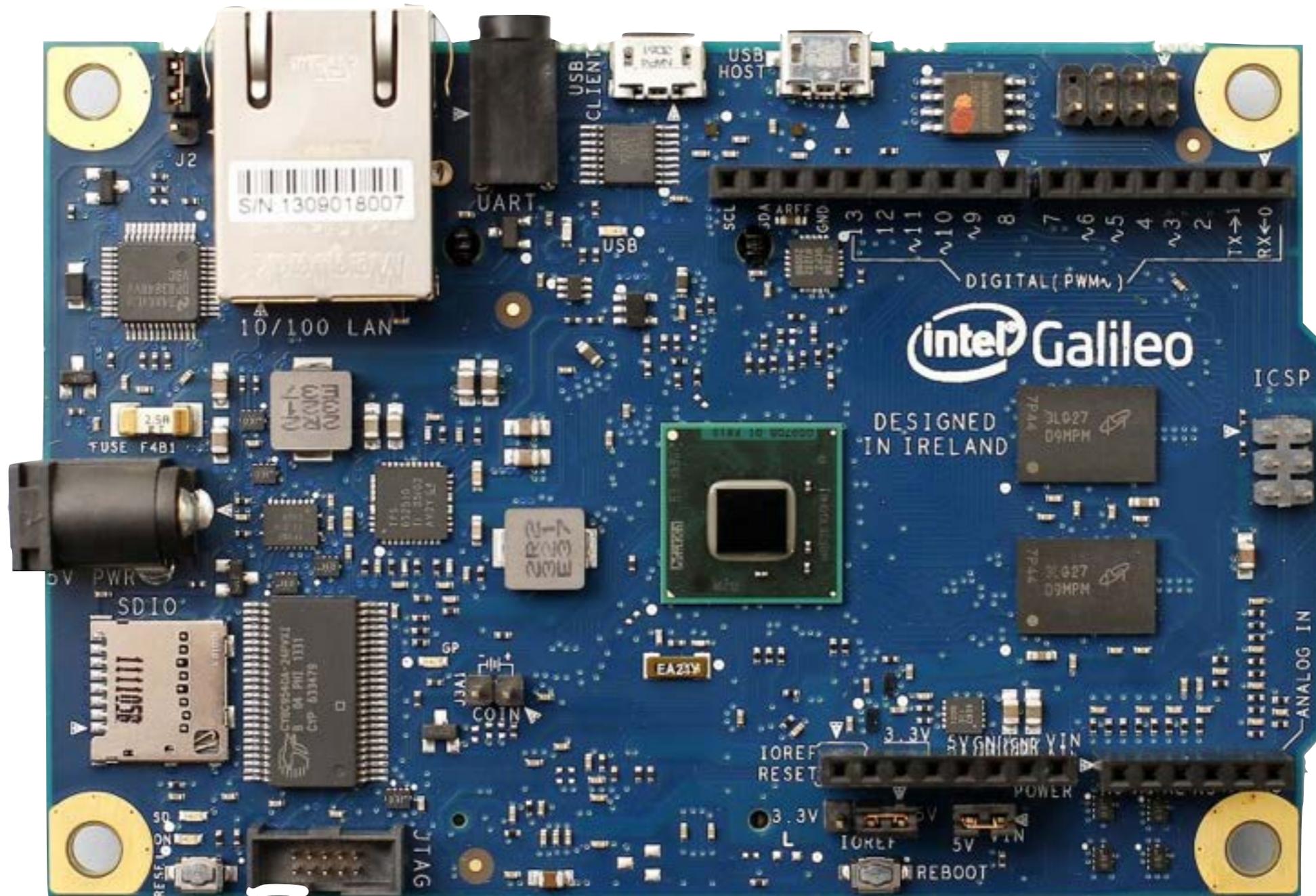


- Gerät, das mittels *programmierbarer Rechenvorschriften* *Daten verarbeitet.*

# Rechner sind überall



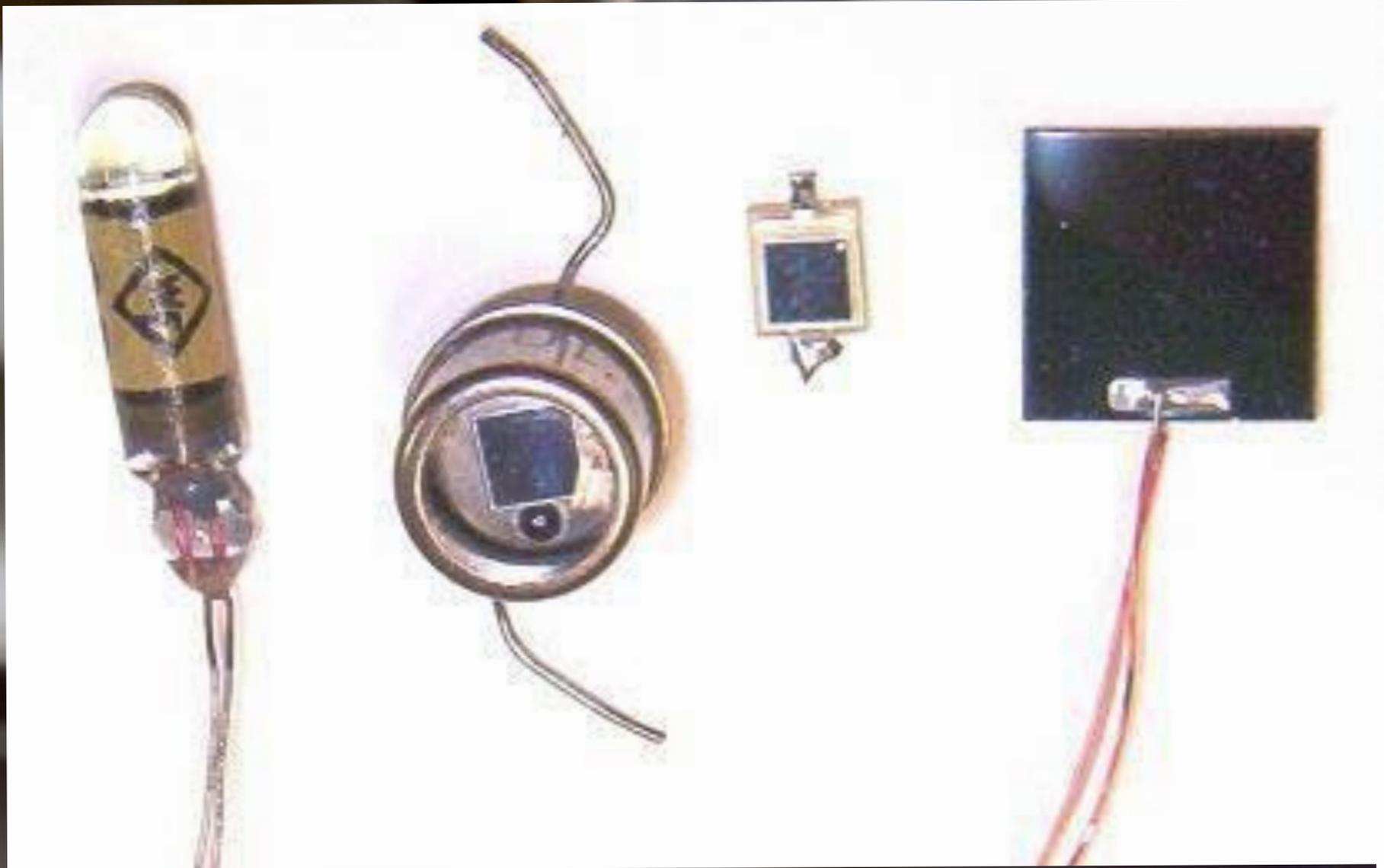
# Ihr Rechner



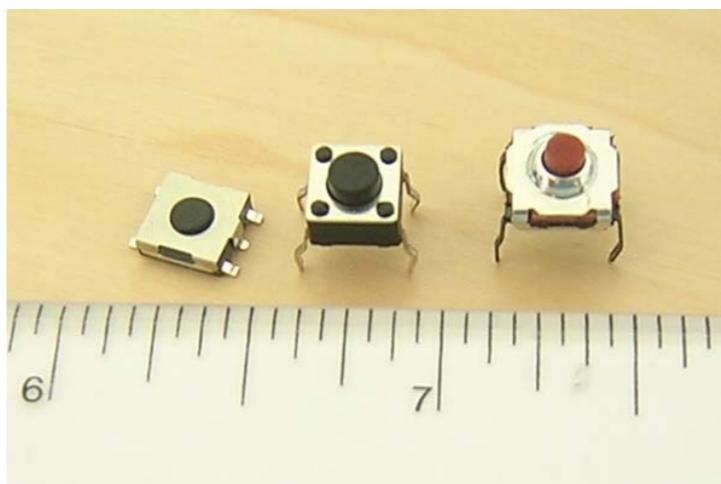
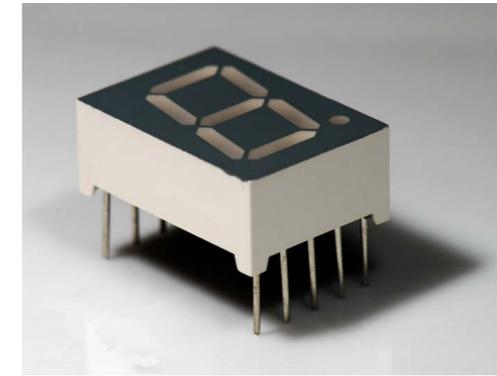
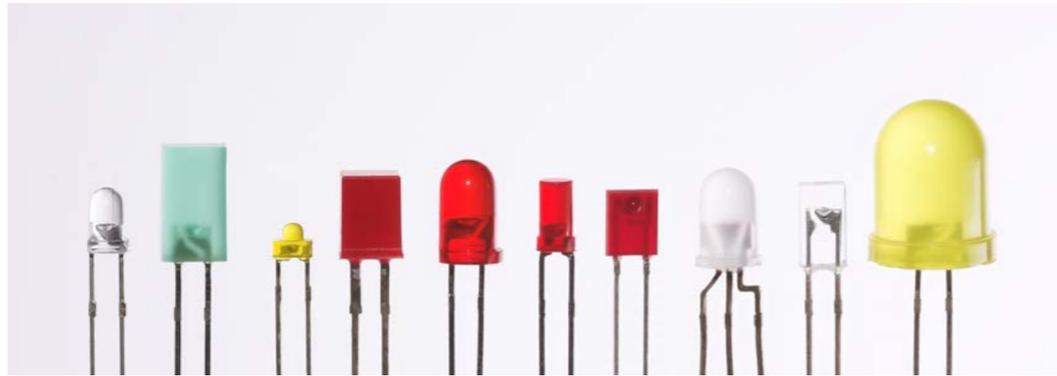
# Intel Galileo

- Variante der *Arduino-Plattform*
- *Physical-Computing-Plattform* zum Erstellen interaktiver, physischer Systeme, die *Hardware* und *Software* verbinden
- *Mikrocontroller* (Prozessor) mit *analogen* und *digitalen* Ein- und Ausgängen
- *Entwicklungsumgebung* auf PC

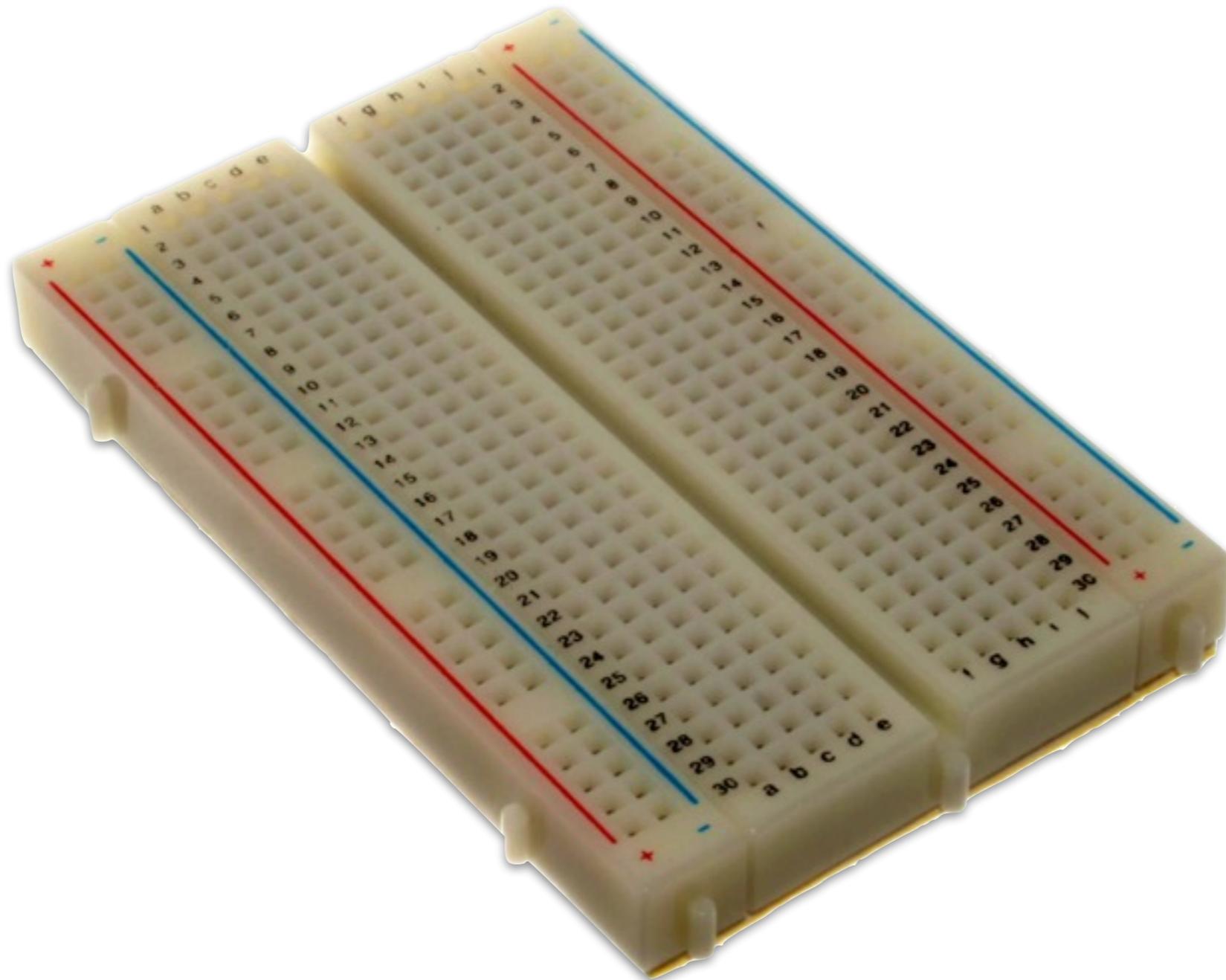
# Ein-/Ausgabe



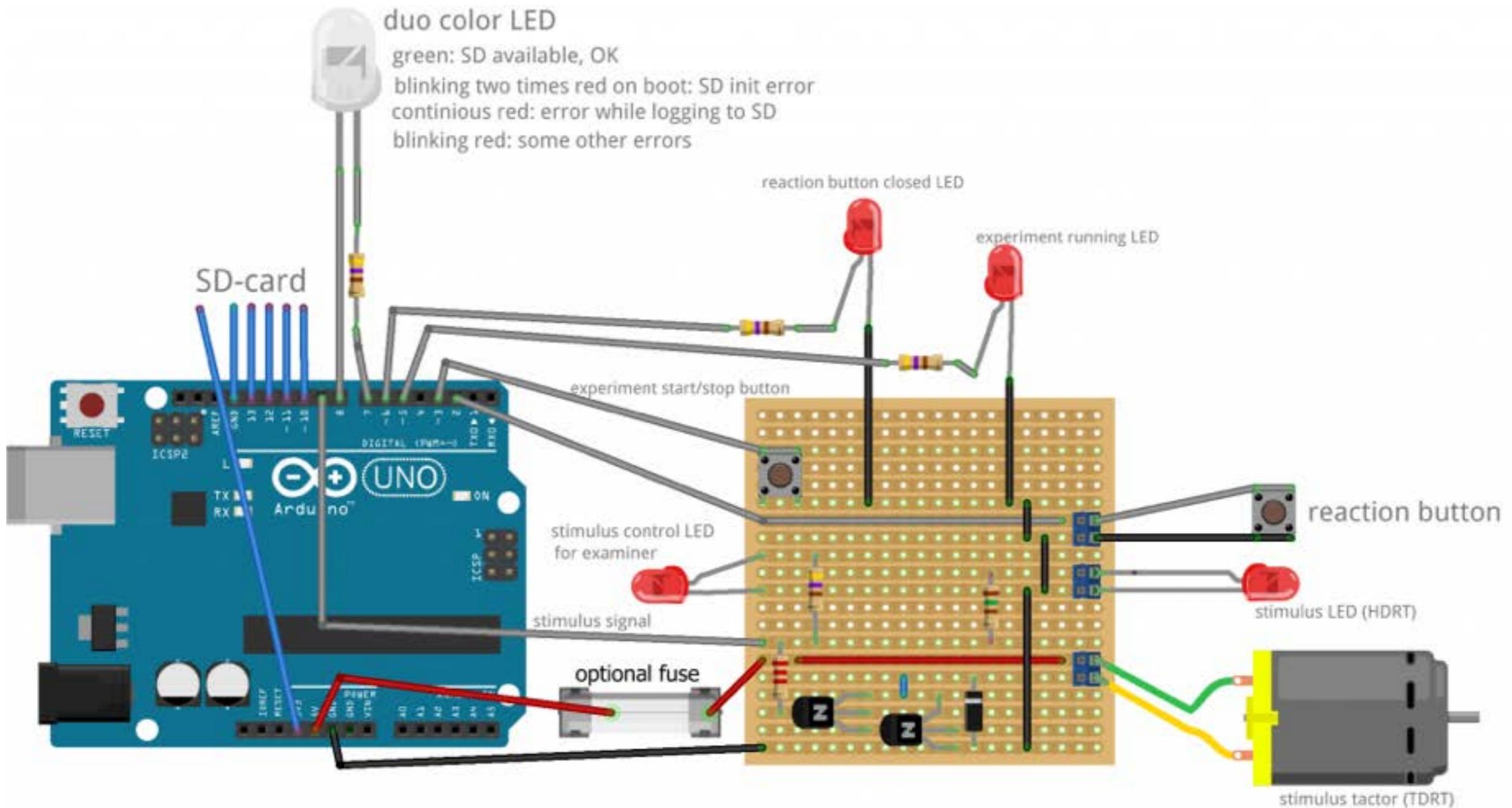
# Ein-/Ausgabe



# Steckplatine



# Stecken und Schalten



# Programmierung

```
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);

  // initialize serial communication at 9600 bits per second:
  Serial.begin(9600);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
```

Speichern abgeschlossen.

Transfer complete

#

#

# Ziele

- Grundlagen der Programmierung
- Umgang mit Ein-/Ausgabegeräten
- Programmierung eigener Steuerungen

# Aufbau

- *Vorlesung* zur Programmierung
- *Übung* auf Galileo-Board
- *Freies Projekt*
- *Klausur* am Vorlesungsende

# Vorlesung

– Programmierthemen –

- Start mit Arduino
- Grundlagen  
(Anweisungen, Steuerung, Hauptschleife)
- Funktionen mit Parametern
- Kontrollstrukturen
- Felder

# Vorlesung

- Zeichen
- Ein-/Ausgabe
- Algorithmen
- Graphen
- Datenstrukturen
- Testen + Fehlersuche

# Übungen

– Projekte –

- Blinklicht
- Morse-Code
- Fußgängerampel
- Nim-Spiel
- Tic-Tac-Toe
- Morsen zwischen Geräten  
(LED / Ultraschall)

# Übungen

- Weitere Sensoren
- Messungen verarbeiten
- Navigation
- Elektronisches Schloss

# Arbeit



# Team



# Erfolg im Team



# Übungen

1. Individuelles Programmieren  
(einzureichen beim Tutor)
2. Ausführen und Testen auf Galileo-Board  
Ihrer Gruppe
3. Erstellen einer gemeinsamen Lösung  
(einschließlich Hardware-Setup)
4. Vorführung und individuelle Erklärung  
in Übung vor Tutor

# Freies Projekt

– Optional (für 8 CP statt 5 CP) –

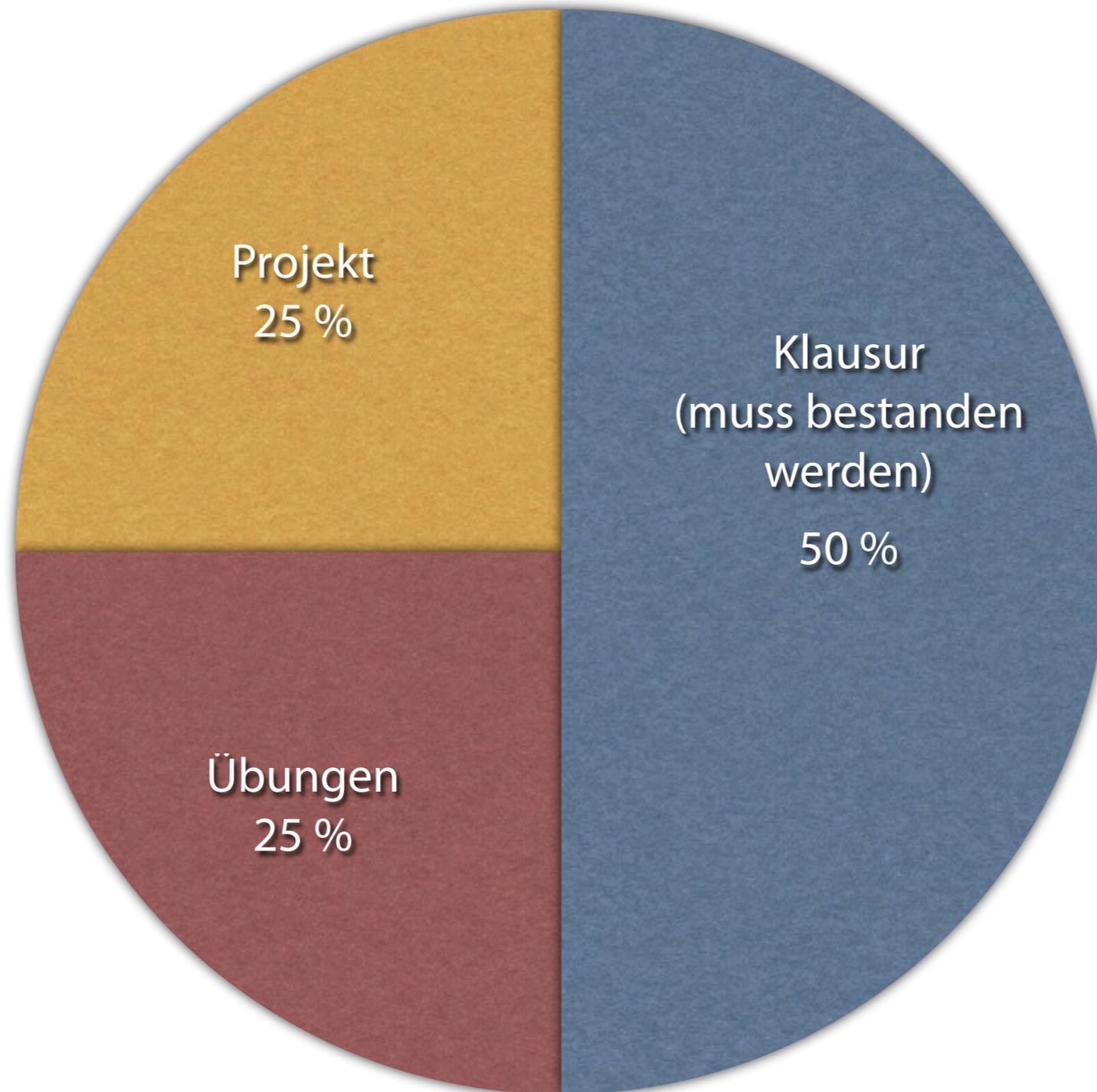
- Sie überlegen sich in der Gruppe ein Arduino-Projekt (mit Hard- und Software)
- Sie implementieren das Projekt
- Bewertung nach
  - ★ Originalität
  - ★ Komplexität
  - ★ Funktionalität

# Klausur

- Prüft Ihre Programmierfähigkeiten
- Am Ende des Semesters

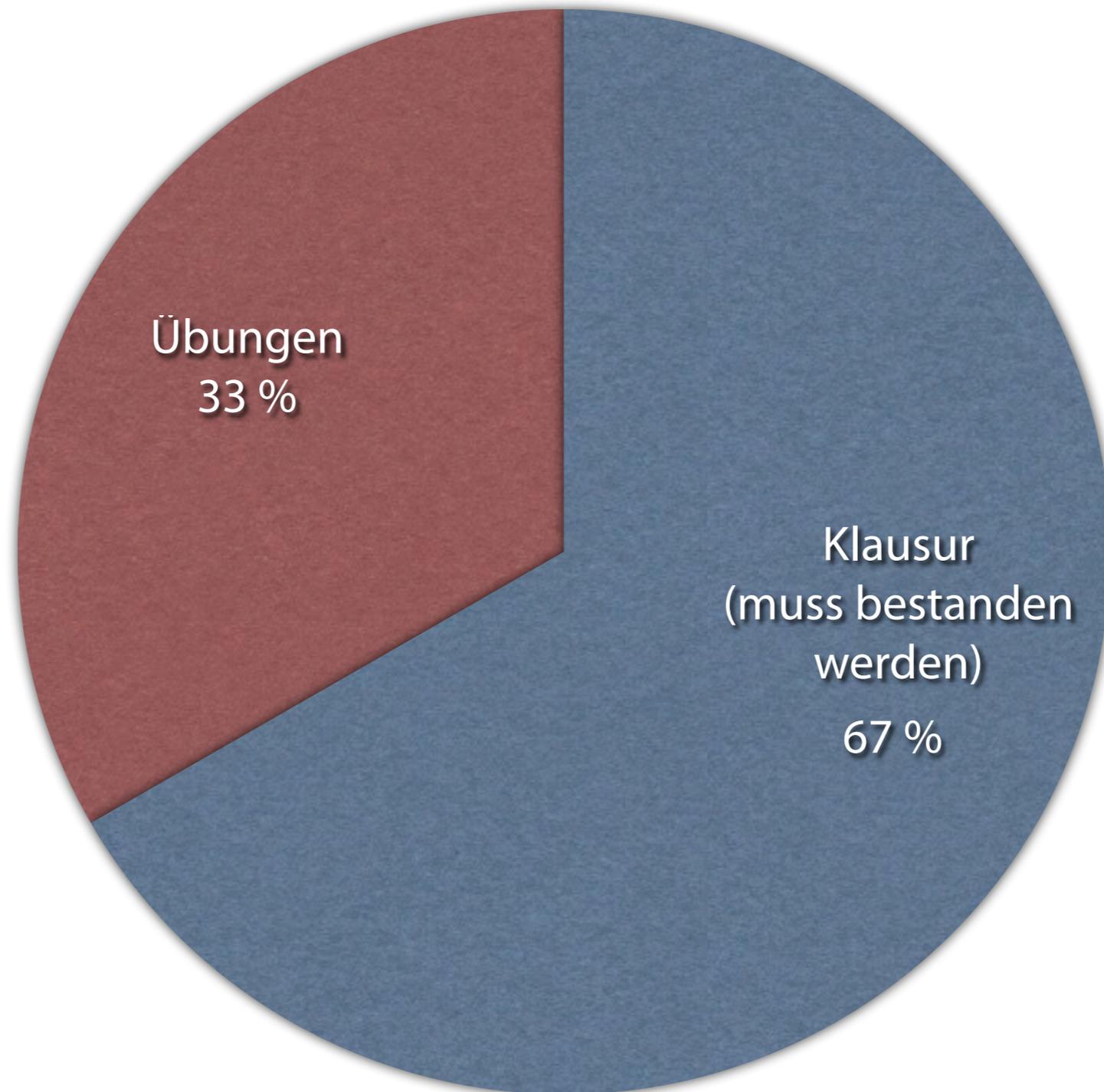


# Gesamtbewertung



- Bei 8 CP

# Gesamtbewertung



- Bei 5 CP

brian w. KERNIGHAN  
dennis m. RITCHIE

2.  
AUSGABE  
ANSIC



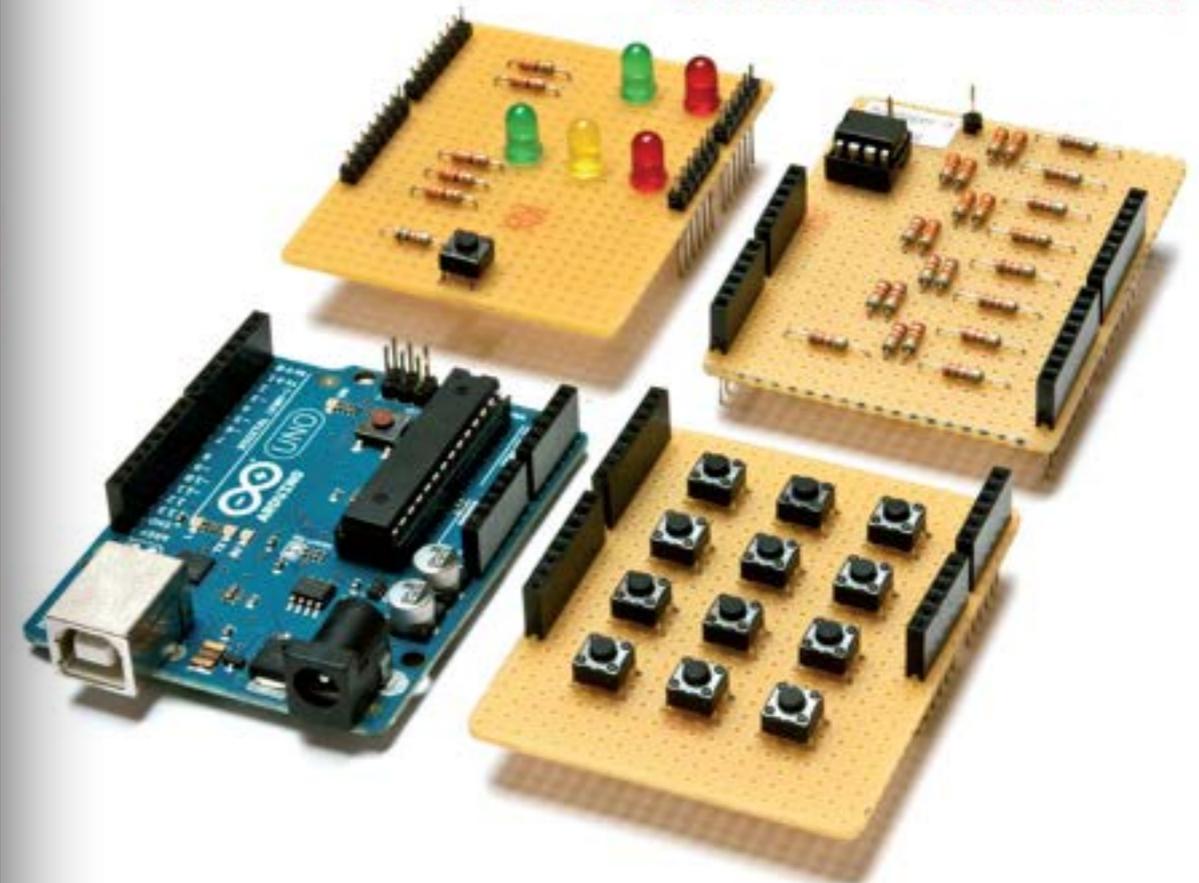
# PROGRAMMIEREN IN C

MIT DEM C-REFERENCE MANUAL  
IN DEUTSCHER SPRACHE

HANSER

# Die elektronische Welt mit Arduino entdecken

Behandelt  
Arduino 1.0



- ▶ Mit dem Arduino messen, steuern und spielen
- ▶ Elektronik leicht verstehen
- ▶ Kreativ programmieren lernen

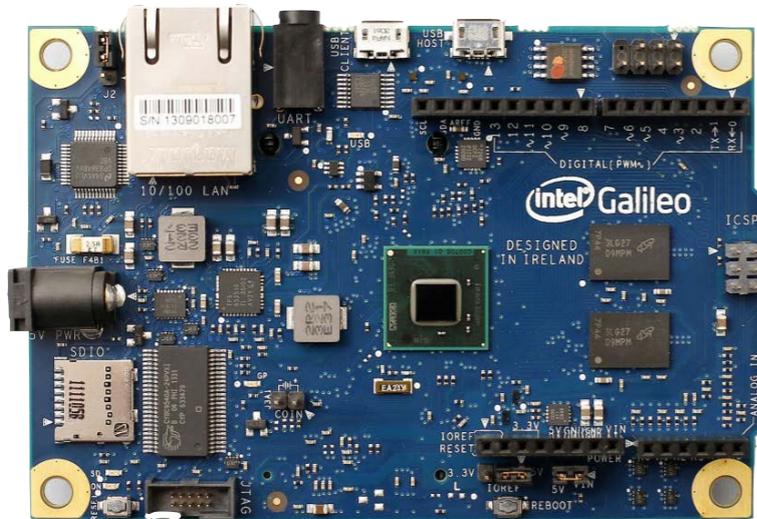
# Nächste Schritte

- Anmeldung
- Einteilung in Gruppen
- Abgabe Galileo-Boards (gegen Pfand)
- Abgabe Bauteile (zu Selbstkosten)

<https://www.st.cs.uni-saarland.de/edu/ping/>

# Fragen?

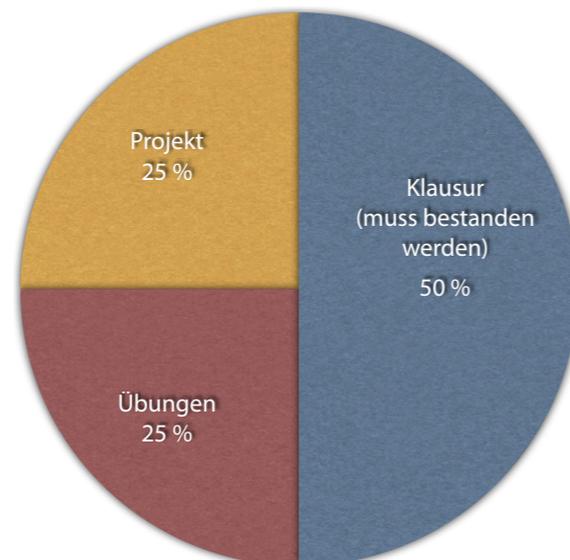
## Ihr Rechner



## Aufbau

- *Vorlesung* zur Programmierung
- *Übung* auf Galileo-Board
- *Freies Projekt*
- *Klausur* am Vorlesungsende

## Gesamtbewertung



- Bei 8 CP

## Nächste Schritte

- Anmeldung
- Einteilung in Gruppen
- Abgabe Galileo-Boards (gegen Pfand)
- Abgabe Bauteile (zu Selbstkosten)

<https://www.st.cs.uni-saarland.de/edu/ping/>