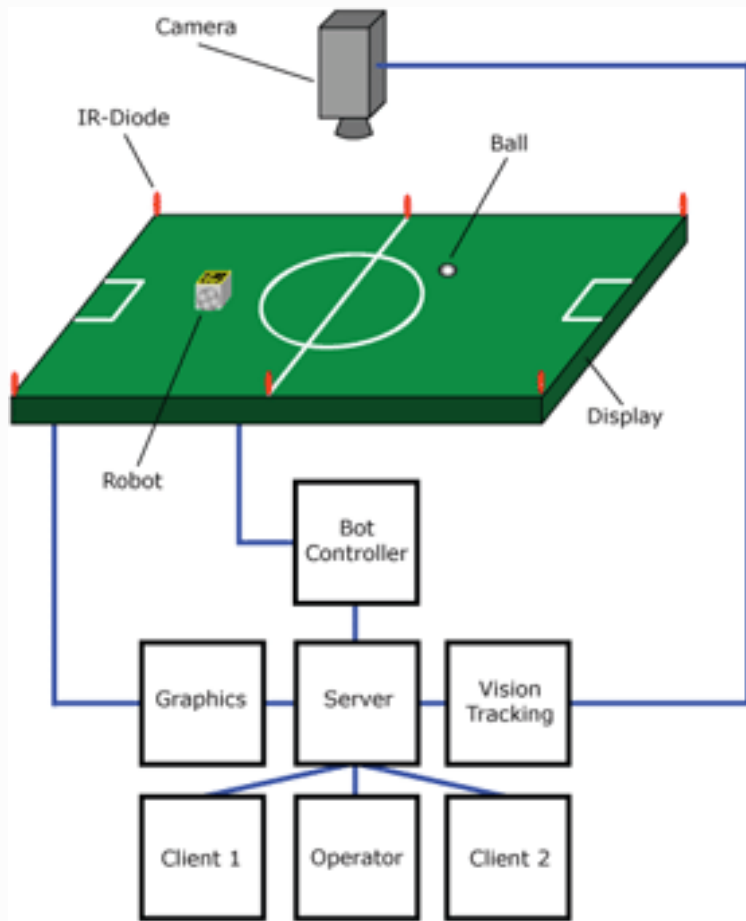


Entwicklung der Steuerelektronik eines Mixed-Reality Roboters

**unter Beachtung aktueller Fertigungstechniken
industrieller Kleinserien**

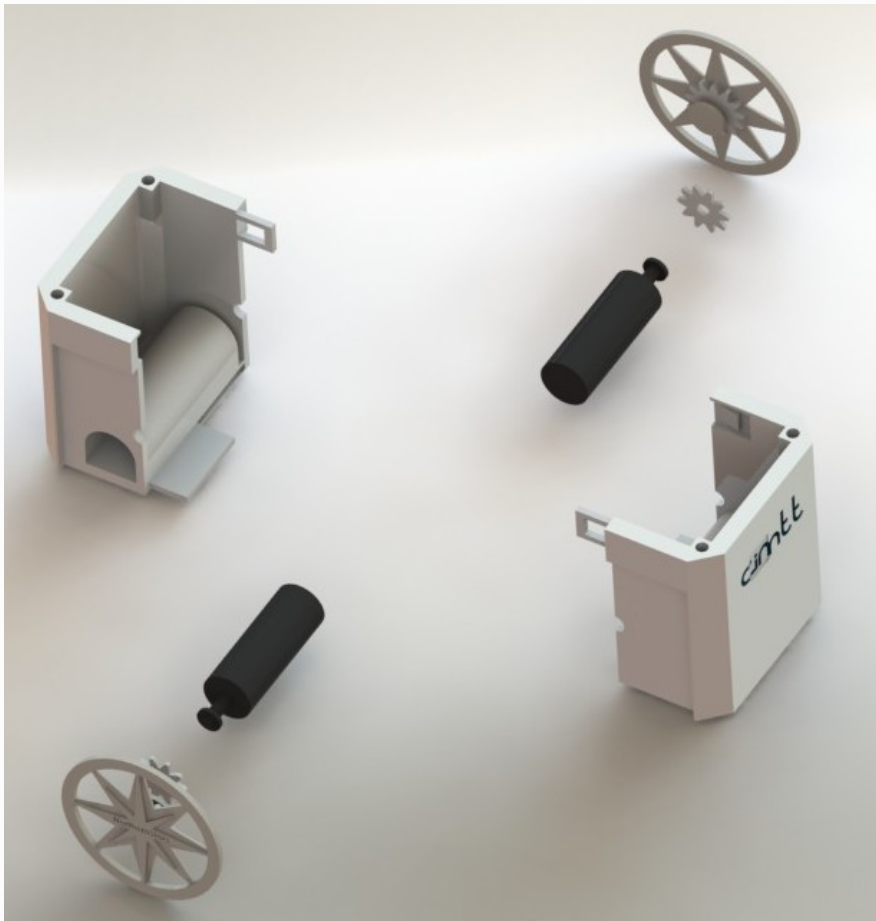


Motivation



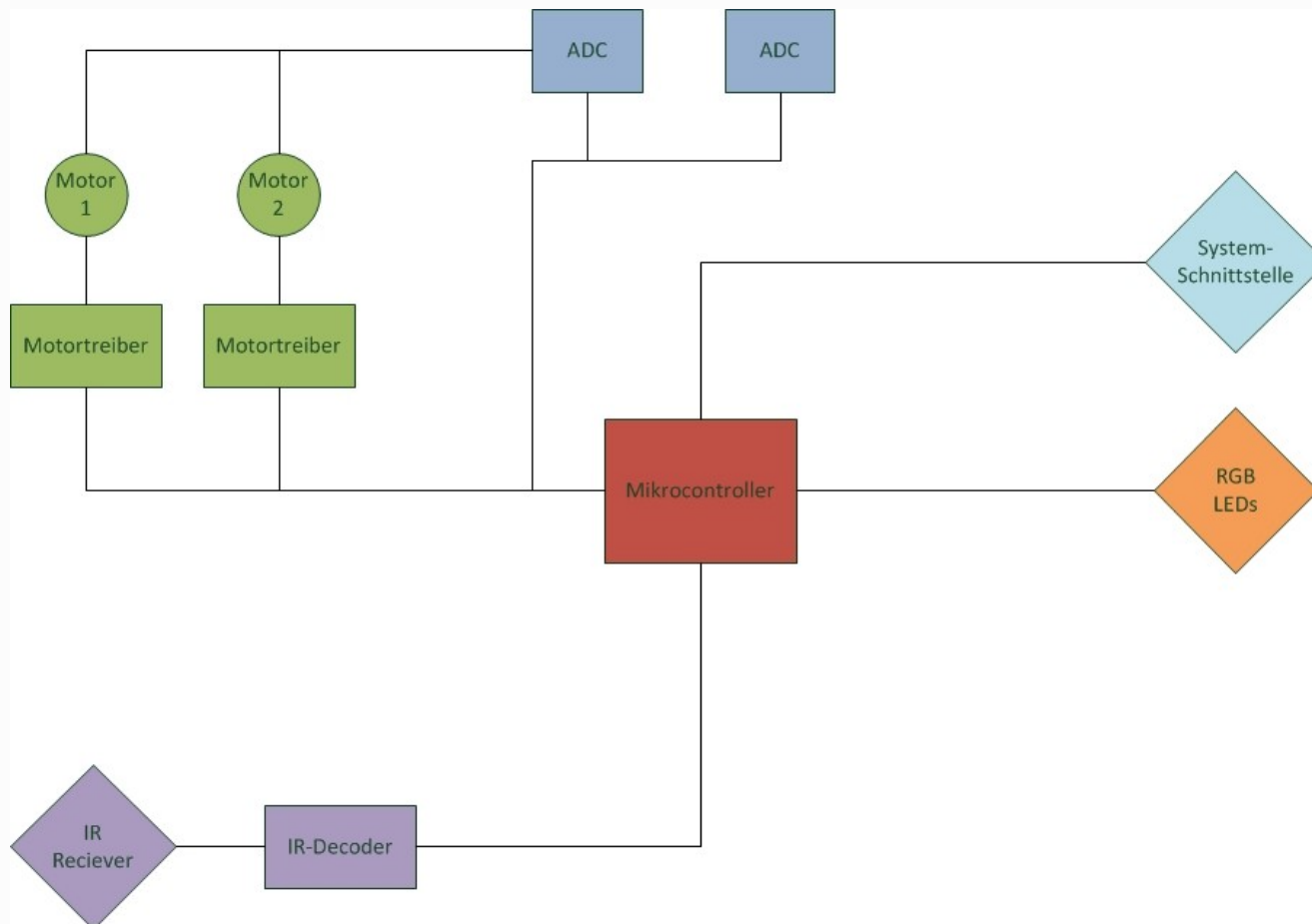
- Aufbau eines MR Teams an der FH Kiel
- Schlechte Verfügbarkeit
- Hohe Anschaffungskosten

Vorgaben



- Platinenmaße
- Antrieb
- Kommunikation

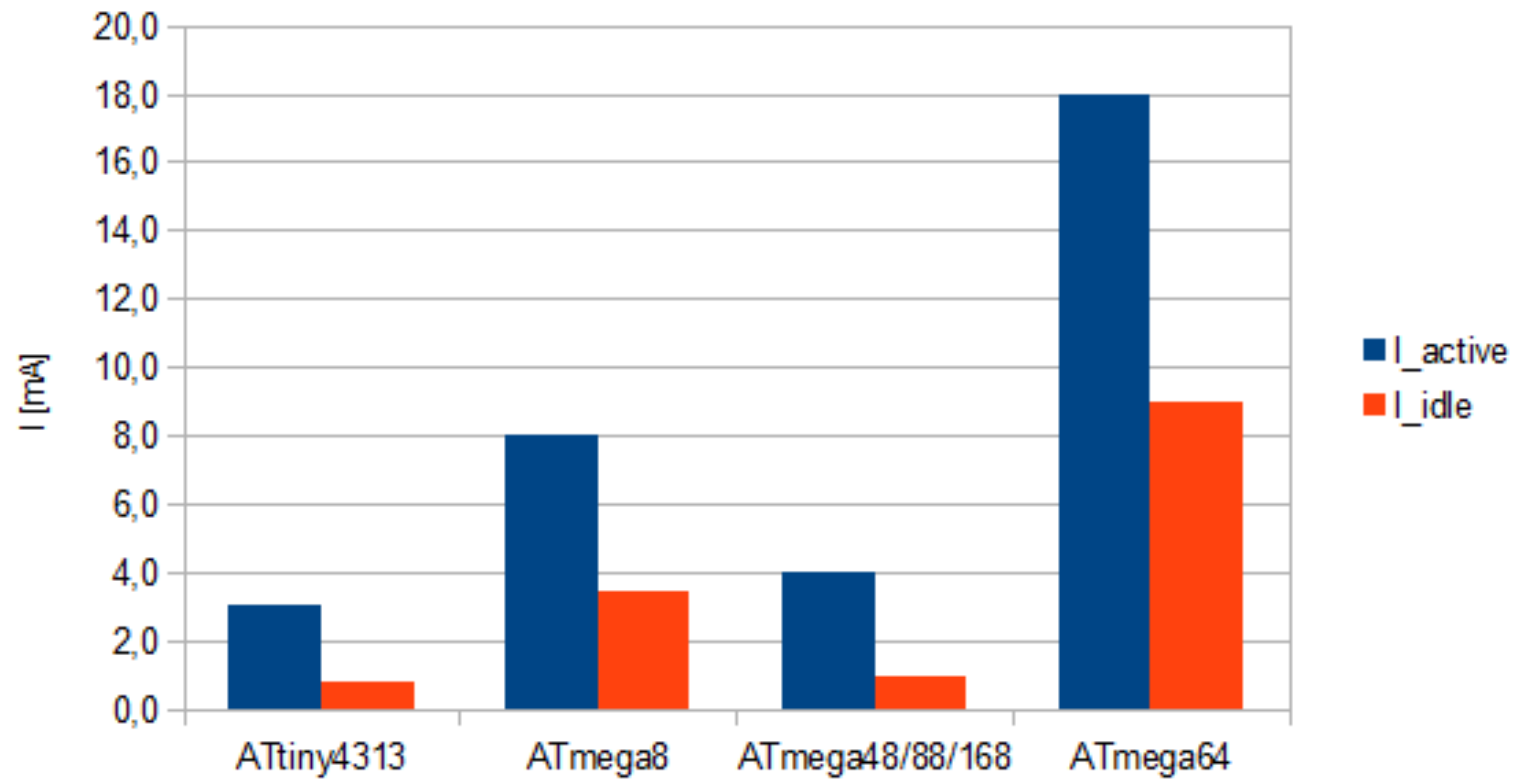
Elektronik



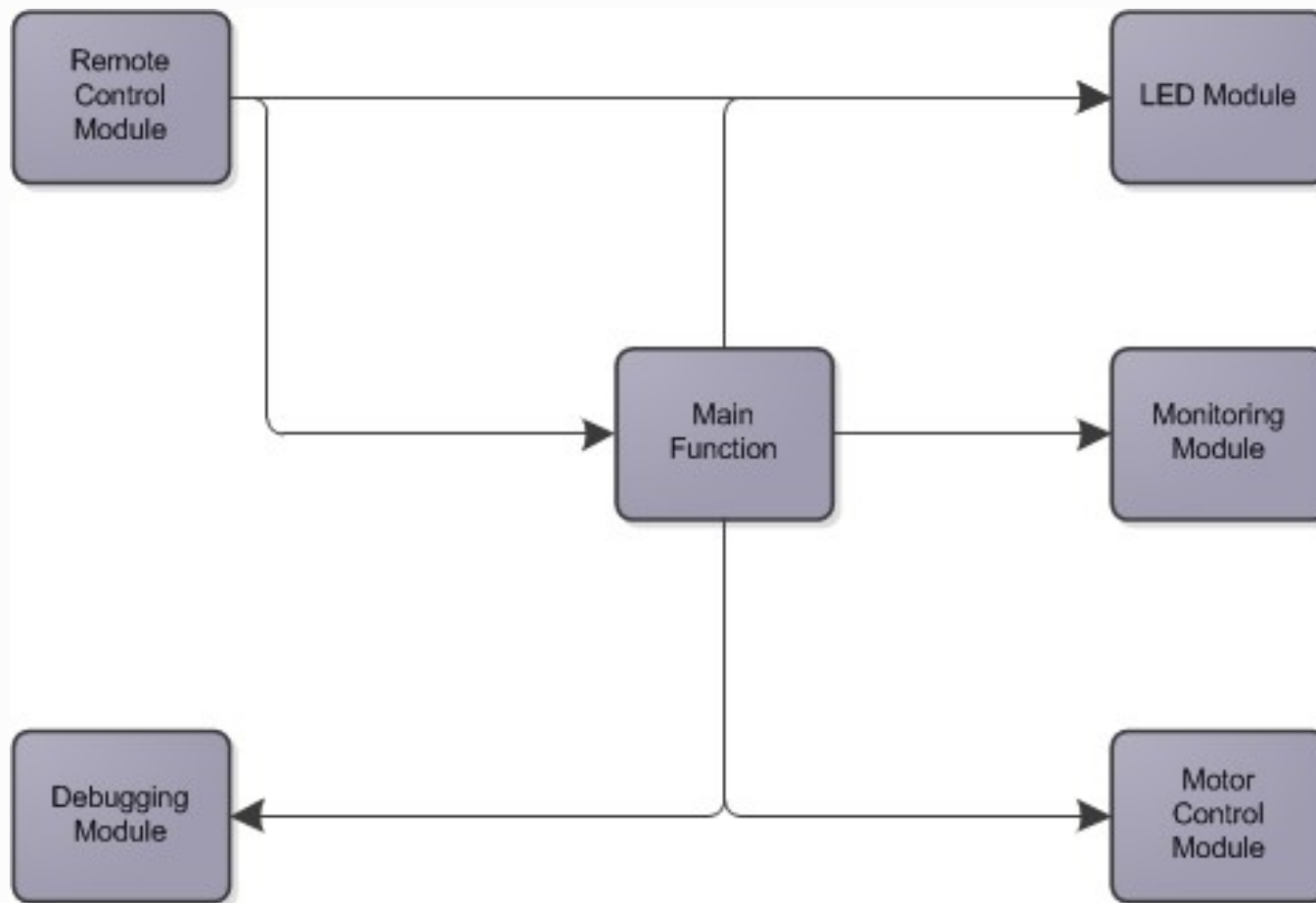
Mikrcontroller

- Kriterien
 - Weiter verbreitet
 - Breite Unterstützung
 - Lange Produktzyklen
- Hersteller
 - Atmel AVR-Reihe
 - Microchip PIC-Reihe

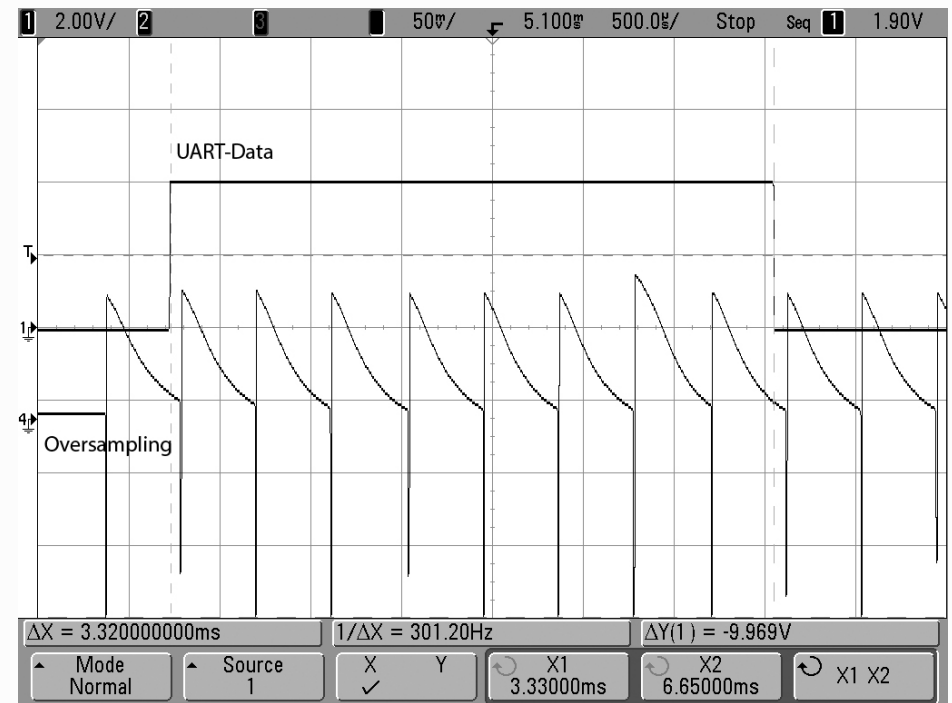
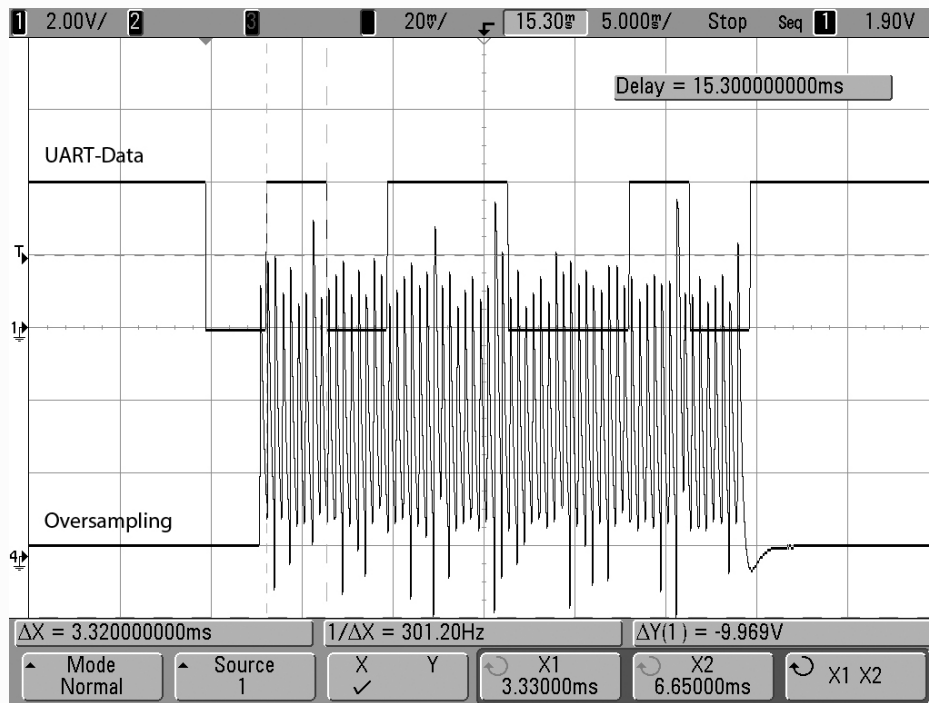
Mikrocontroller



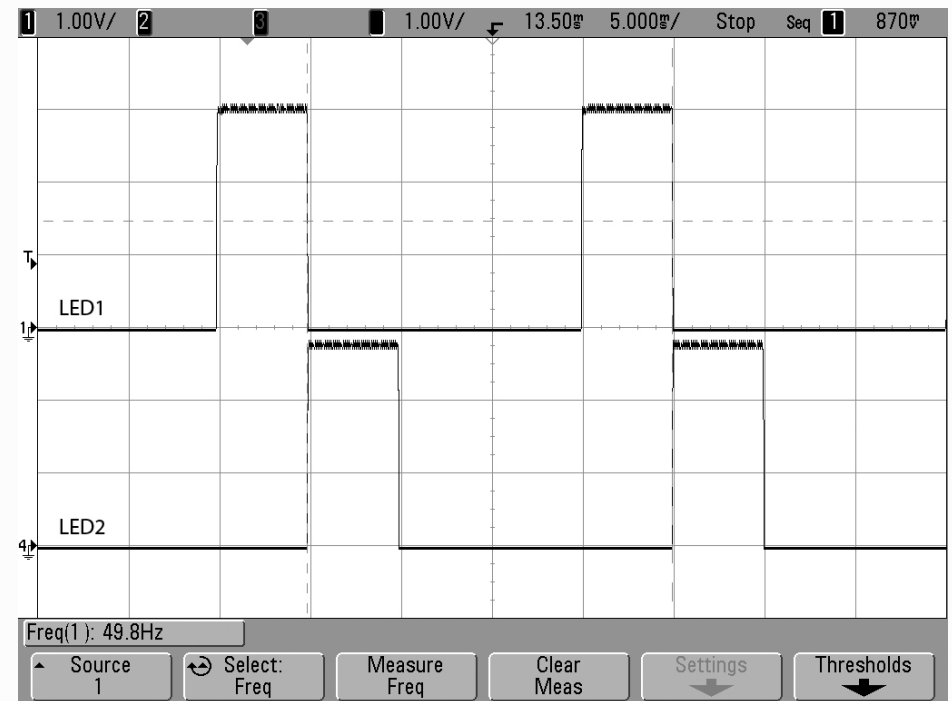
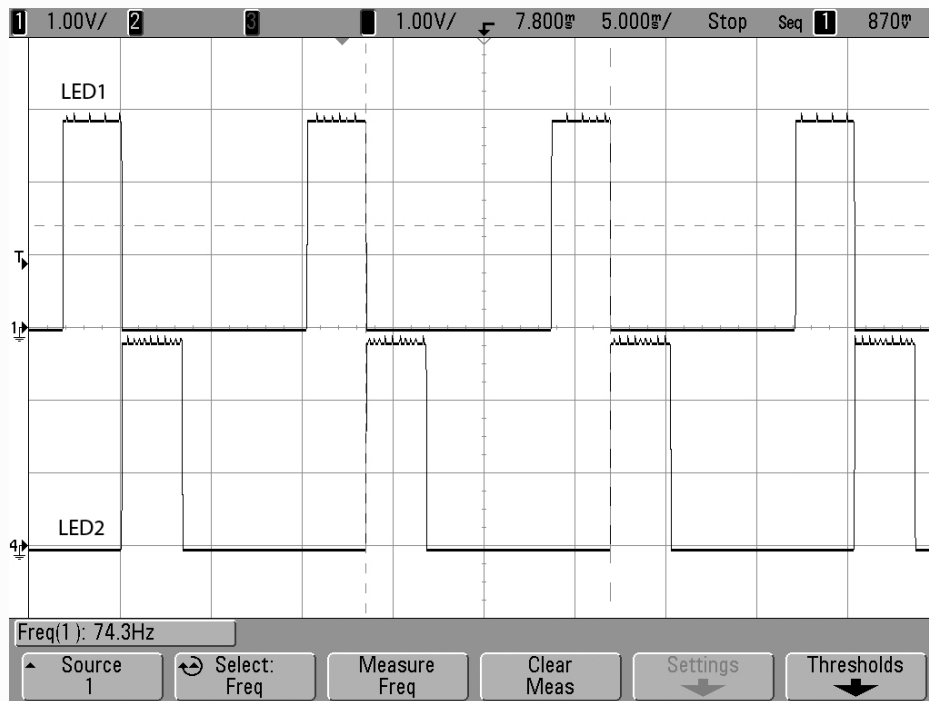
Firmware



Software UART



LED-PWM



Evaluierung / Berechnung

Industrielle Fertigung

- Bauteilverfügbarkeit
 - k: lagernde Menge
 - n: benötigte Menge
 - m: Multiplikator
 - 1,0 Farnell EU
 - 0,75 Farnell Weltweit
 - 0,5 andere
 - 0,25 Hersteller

$$P = \frac{k}{n} * m * 100 \text{ Punkte}$$



Evaluierung / Berechnung

Industrielle Fertigung

- Bauteilvielfalt
 - v: Unterschiedliche Bauteile (Vielfalt)
 - n: Gesamtzahl Bauteile

$$P = \left(1 - \frac{v}{n}\right) * 100 \text{ Punkte}$$

Evaluierung / Berechnung

Industrielle Fertigung

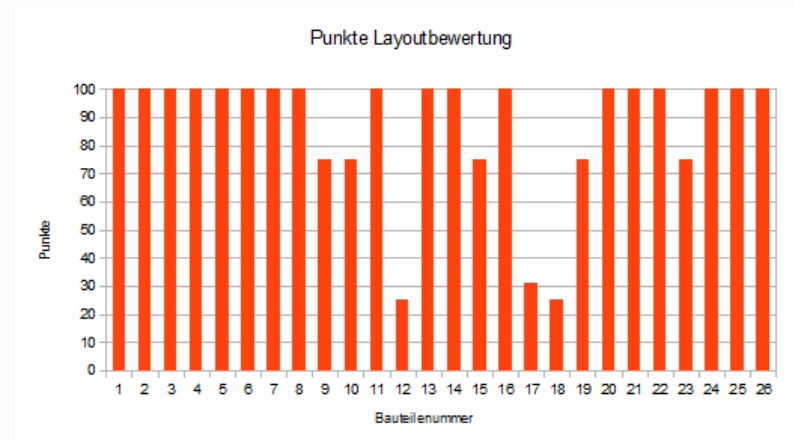
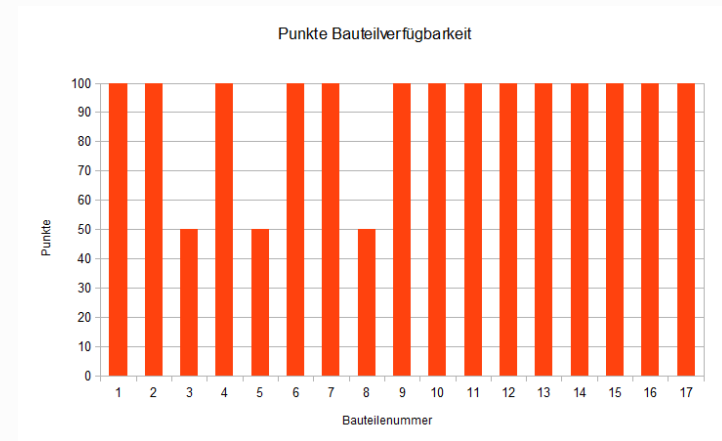
- Layoutbewertung
 - n_major: Max. Anzahl Bauteile auf einer Seite
 - n_minor: Min. Anzahl Bauteile auf einer Seite
 - m: Multiplikator
 - 1,0 eine Ausrichtung
 - 0,75 zwei Ausrichtungen
 - 0,5 drei Ausrichtungen
 - ...

$$P_{GROUP} = \left(1 - \frac{n_{MINOR}}{n_{MAIOR}}\right) * m * 100 \text{ Punkte}$$

Evaluierung / Ergebnis

Industrielle Fertigung

- 91% Bauteilverfügbarkeit
- 61% Bauteilvielfalt
- 87% Layoutbewertung
- **80% GESAMT**



Ausblick

- Softwareerweiterungen
 - Motorregelung
 - Farbanimationen
 - Bootloader
- Hardwareerweiterungen
 - Bluetooth
 - Sensoren
 - Adapter

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit

