

# Aufbau und Funktion eines Mikrocontrollers

Jürgen Funck  
7.12.2005

# Gliederung

1. Grundlagen

2. Aufbau des ATtiny2313

3. Programmierung eines Mikrocontrollers

# 1.1 Was ist ein Mikrocontroller?

Ein Mikrocontroller ist ein vollständiger Computer auf einem Chip.

Pro:

- universell einsetzbar
- kostengünstig

Contra:

- nicht so leistungsfähig wie ein Computer

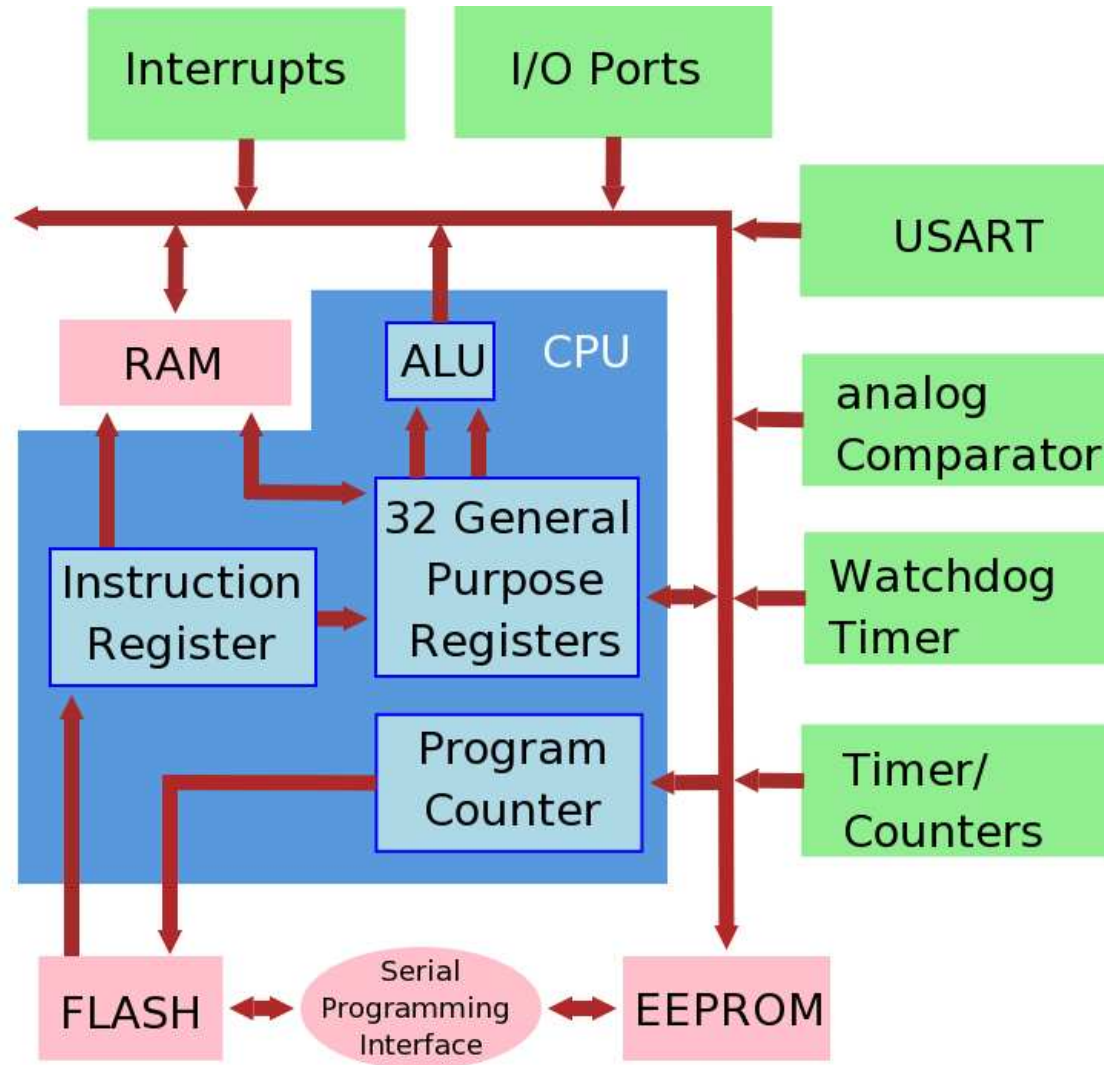
# 1.2 Was ist ein Programm?

- Liste von Befehlen, die ein Computer ausführen kann.

Beispiele für Programmdarstellungen:

- Quellcode in C
- Assembler
- Ablaufdiagramm
- Maschinencode

## 2. Aufbau des ATtiny2313



## 2.2 Die ALU (Arithmetic Logic Unit)

- führt die einzelnen Befehle aus
- Befehlsarten:
- Transportbefehle
  - arithmetische Befehle
  - logische Befehle
  - Unterprogramm und Trapbefehle

## 2.3 Register

- **Datenregister**

Hier werden “besondere” Daten gespeichert

- **Steuerregister**

Mit einzelnen Bits lassen sich Einstellungen vornehmen

- **Statusregister**

Die einzelnen Bits zeigen Zustände an

## 2.4 Busse

- Austausch von Signalen zwischen Funktionseinheiten
- Ein Mikrocontroller hat:
  - Adressbus zur Adressierung des Speichers
  - Datenbus zum Datenaustausch



## 2.5 Takt

- der Takt ist ein Rechtecksignal
- mit jedem Taktschritt wird ein Schritt im Programm ausgeführt
- mit jedem Taktschritt wechselt der Mikrocontroller von einem elektrisch stabilen Zustand in einen anderen

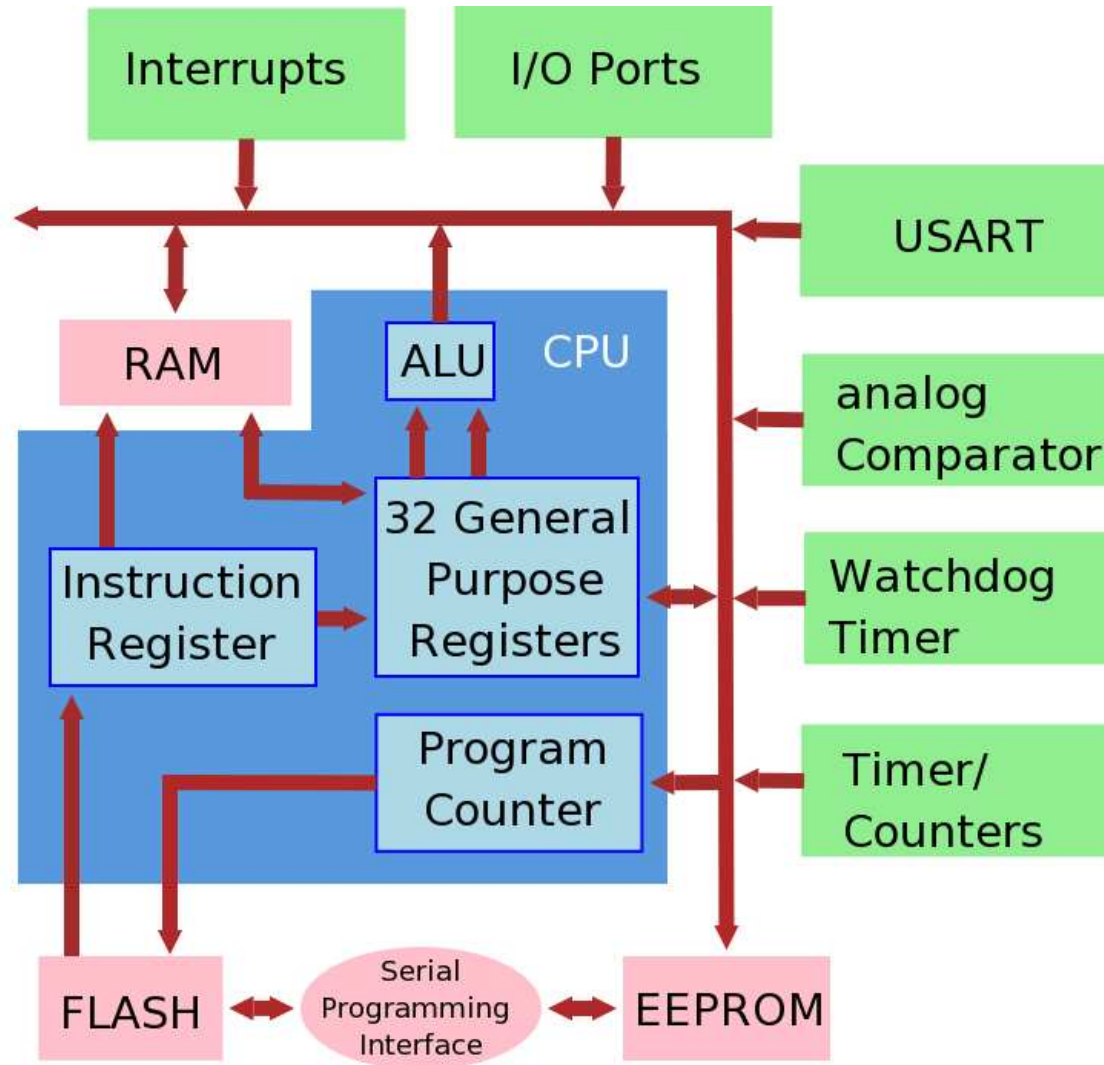
## 2.6 Speicher

- **Flash**
  - nicht-flüchtiger Speicher für Programmcode und Daten, die konstant bleiben
- **EEPROM**
  - nicht-flüchtiger Speicher für wenig veränderliche Daten
- **RAM**
  - flüchtiger Speicher für stark veränderliche Daten

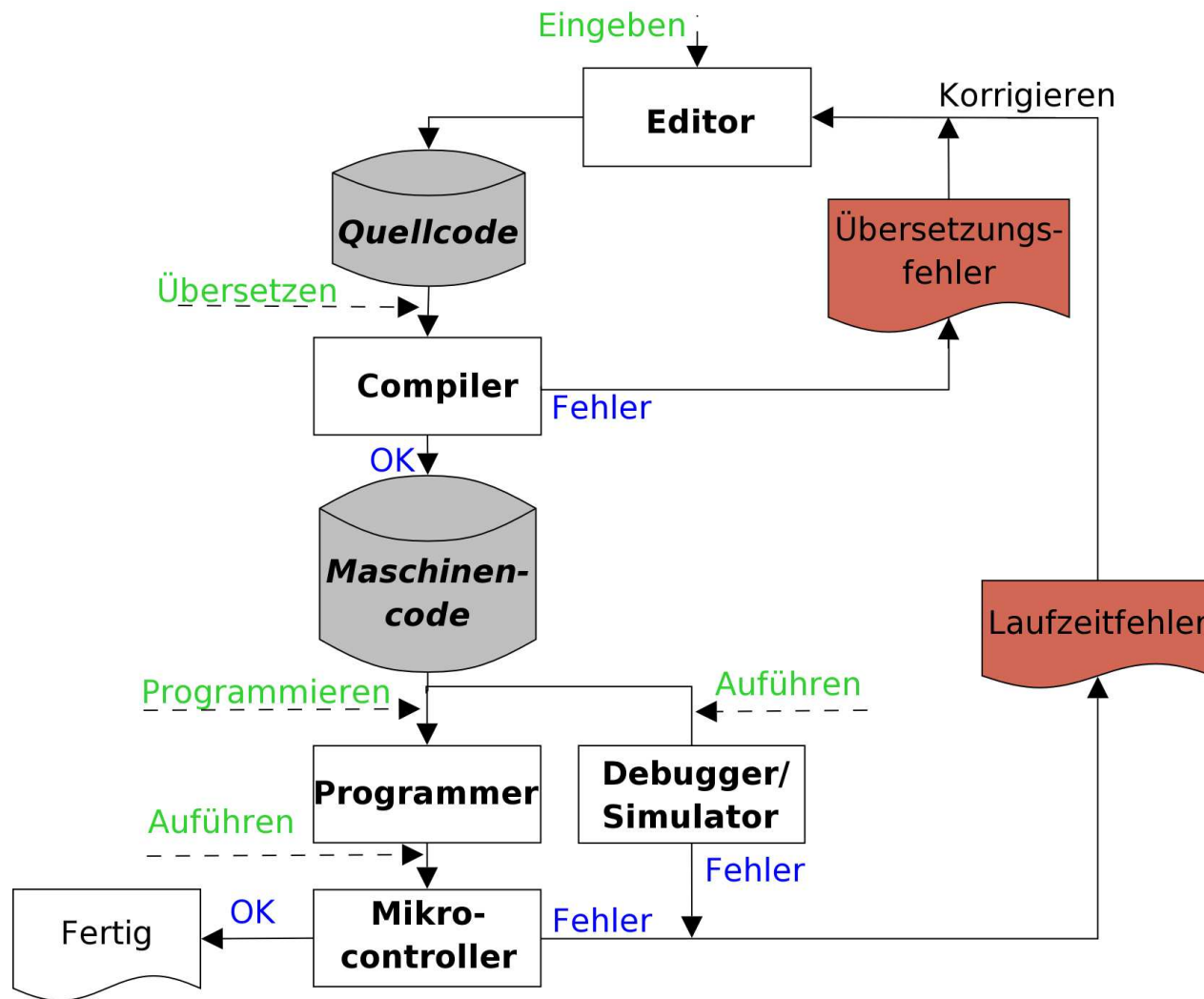
## 2.7 Verwendete Peripherie

- Timer zur Messung der Periodendauer
- USART zur Übertragung der Messwerte
- I/O-Ports für die Ein- und Ausgabe von digitalen Signalen
- Interrupts zur schnellen Reaktion auf Ereignisse

# Zusammenfassung



# 3.1.2 Ablauf der Programmentwicklung



## 3.1.2 Hilfsmittel für die Programmmentwicklung

- AVRStudio:

IDE mit Editor, Assembler, Simulator/Debugger  
und Programmer für die AVR-Familie

- avr-gcc:

Variante des Linux-C-Compilers gcc für die  
AVRs

## 3.2 Wie kommt das Programm in den Mikrocontroller?

- der ATtiny2313 besitzt bestimmte Anschlüsse zur Programmierung
- mit Hilfe eines Programmiergerätes und eines passenden Programms (PonyProg) kann man den Maschinencode in den Flash-Speicher schreiben

# Das wars ...

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit