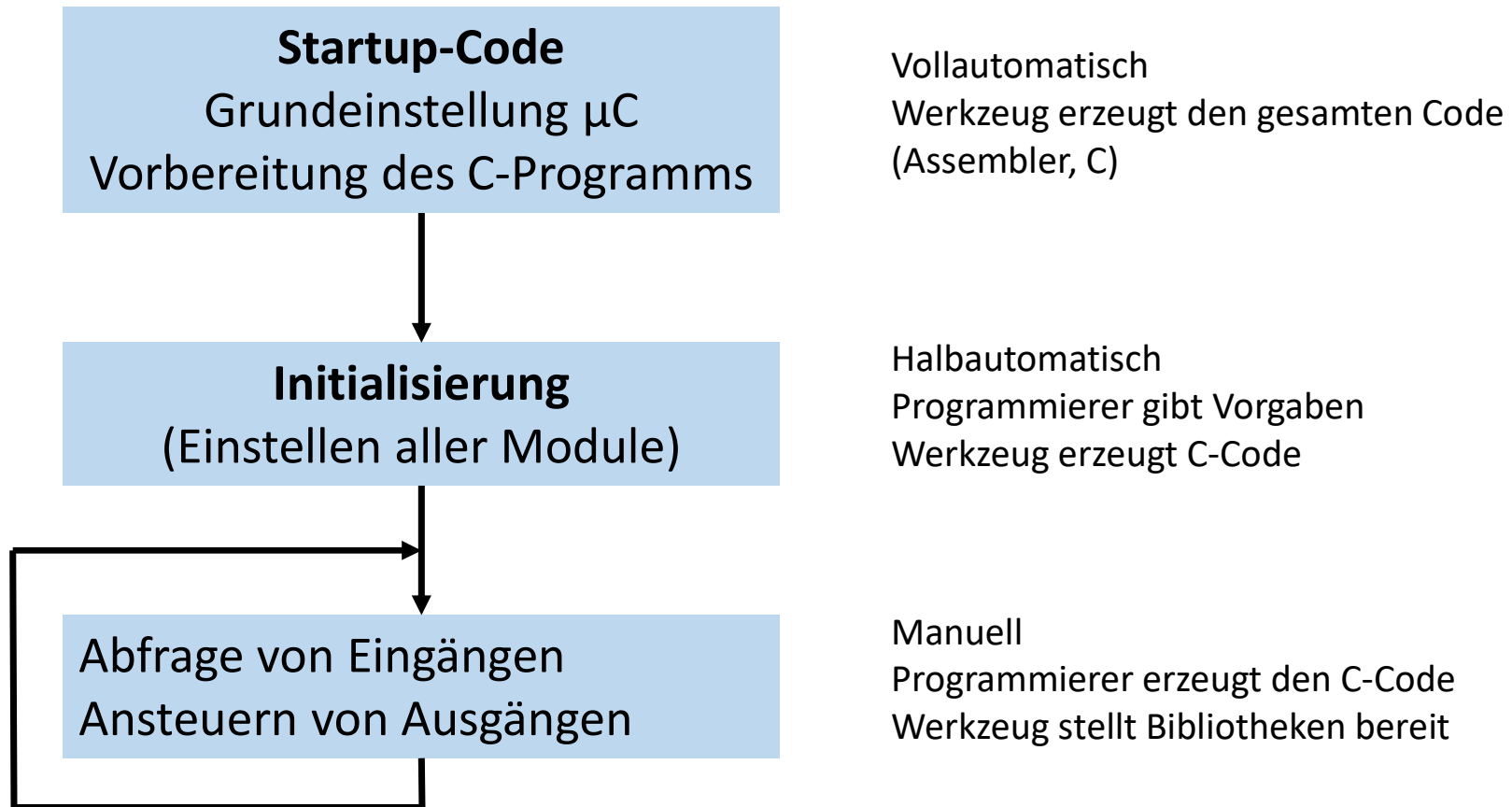


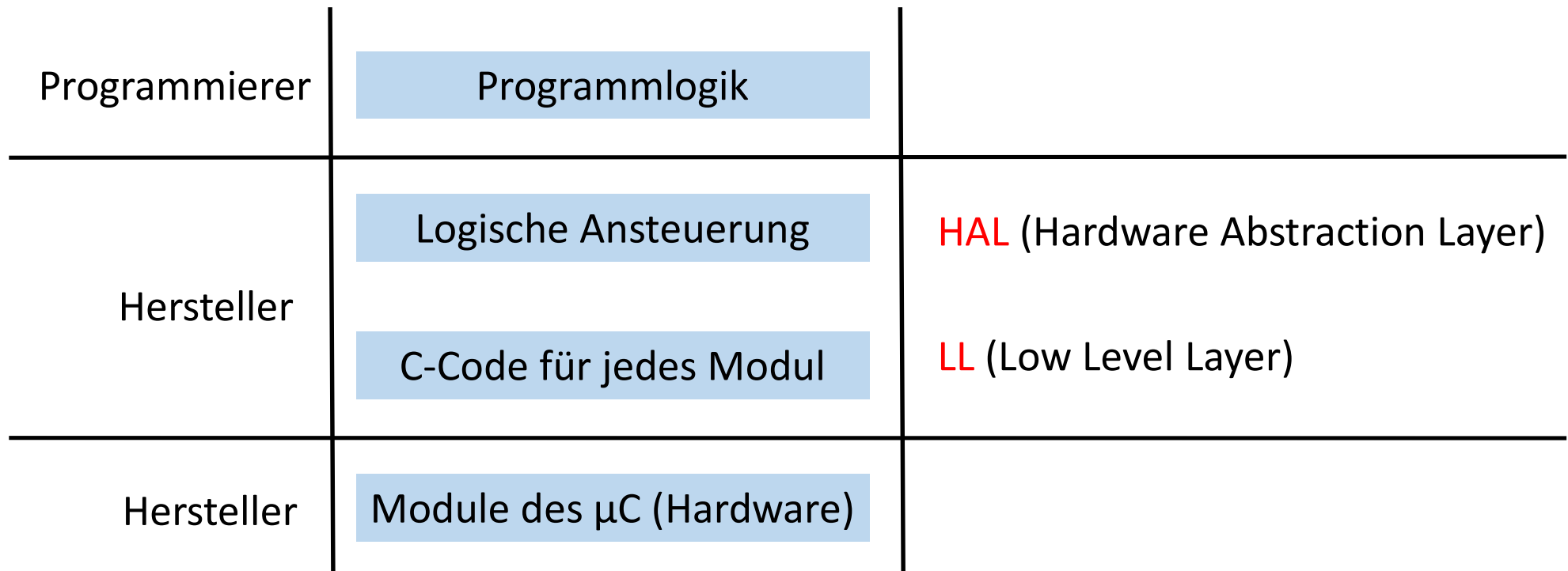
# Aufbau eines $\mu$ C-Programms

(Version 1: Ohne Betriebssystem, ohne Interrupts)



# Bibliotheken für $\mu$ C

Üblicher Schichtenaufbau (aber **nicht** standardisiert)



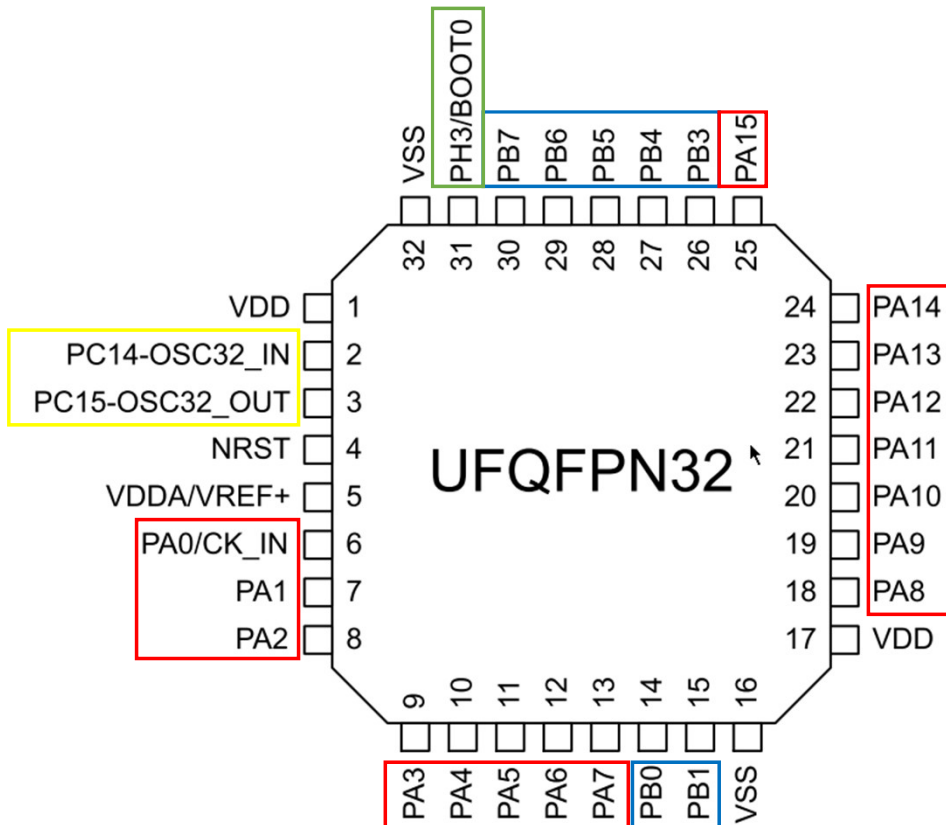
# GPIO 1

- GPIO: **G**eneral **P**urpose **I**nput **O**utput
  - Kann an sich alles (außer analoge Spannungen verarbeiten)
  - Muss vom Programm angesteuert werden (keine eigenen Aktionen)
- Port, Pin
  - Ports sind zusammengehörige Gruppen von GPIOs
  - Zeitgleiche Änderungen/Abfragen von GPIOs eines Ports möglich
  - Oft als PA, PB, ... Px oder P1, P2, ..., Pn bezeichnet
  - Pin: Ein GPIO innerhalb eines Ports
  - Fast immer mit Index innerhalb eines Ports bezeichnet: 0, 1, ..., n
  - Beispiele: PA4, PB7 oder P1.9, P3.0

# GPIO 2

- Elektrische Eigenschaften
  - **Mit oder ohne „Pullup/Pulldown“-Widerstand**
  - Mit oder ohne Hysterese (Schmitt-Trigger)
  - Mit oder ohne Glitch-Filter (d.h. Filter für kurze zeitliche Störungen)
  - Einstellung der Slewrate (Geschwindigkeit der Spannungsänderung)
- Logische Eigenschaften
  - **Richtung: Ein- oder Ausgang**
  - Bei Ausgängen: Ausgabe des gewünschten Spannungswerts
  - Bei Eingängen: Einlesen des aktuell anliegenden Spannungswerts
- Einstellungen im Programm beliebig oft änderbar
  - Fast immer genügt eine einmalige Einstellung bei der Initialisierung

# GPIO 1 - Zusatz



Pinout (Anschlussbelegung) des Praktikums- $\mu$ C STM32L432

Port A:	16 Pins
Port B:	7 Pins
Port C:	2 Pins
Port H:	1 Pin
VSS:	2 Pins Masse
VDD:	2 Pins Versorgung $\mu$ C
VDDA:	1 Pin Analogversorgung
NRST:	1 Pin Reset

Quelle: Datenblatt stm32l432kc.pdf, Figure 5 (MSv37605V2)

# GPIO 2 - Zusatz

