

Embedded Systems II – Praktikum

Versuch 1

Name:
Matrikel-Nr.:
Datum:

Stempel – Testat erhalten

1 Einleitung

Im Rahmen der Versuchsreihe soll eine digitale Thermostatventilsteuerung erstellt werden. Ziel dabei ist, die Programmierung eines Mikrocontrollers mithilfe einer aktuellen Entwicklungsumgebung zu erlernen. Ein „Learning by doing“ und selbständiges Suchen von verwertbaren Informationen im WWW ist dabei ausdrücklich erwünscht.

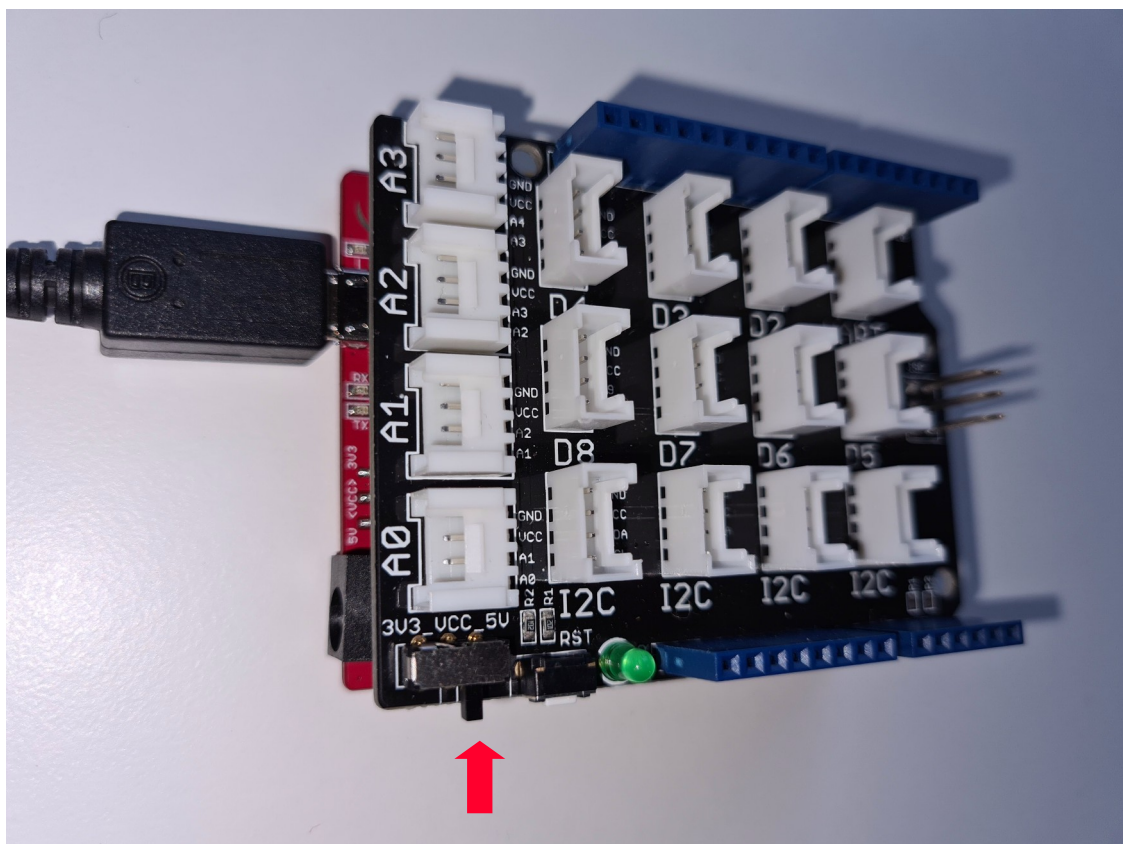
2 Hardware

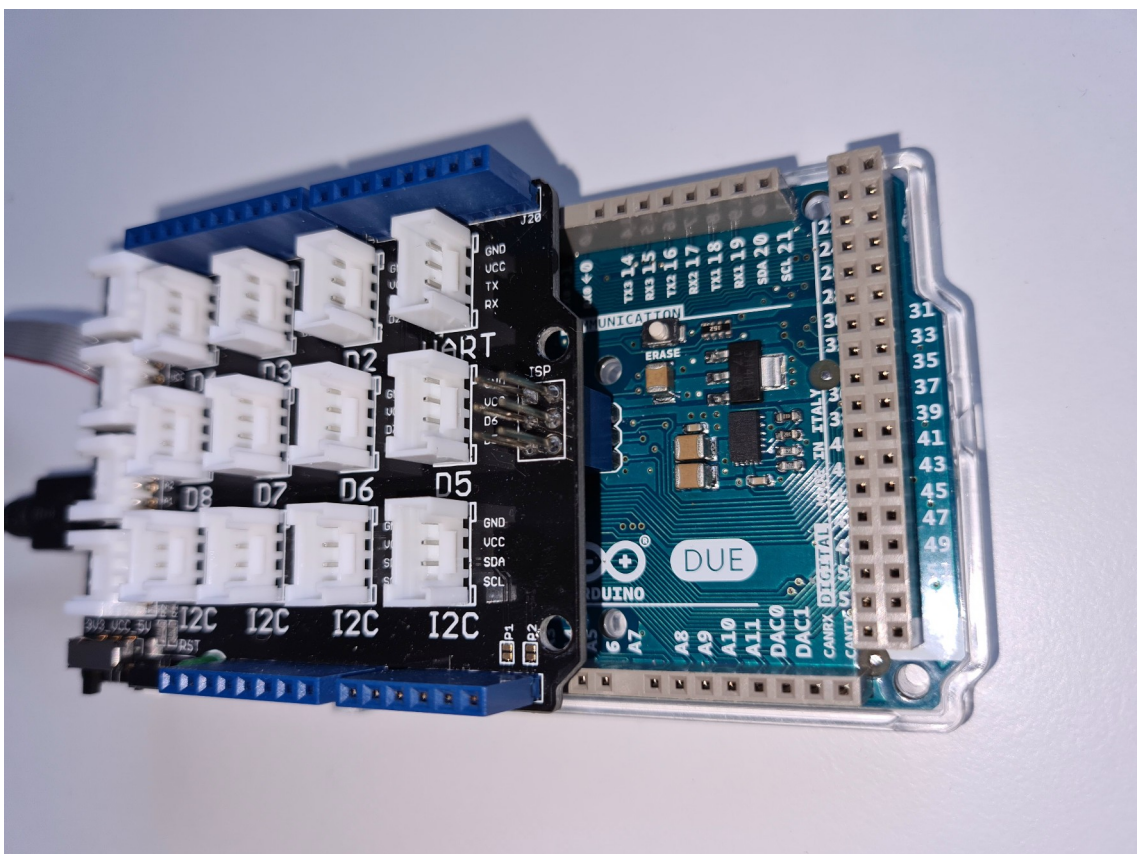
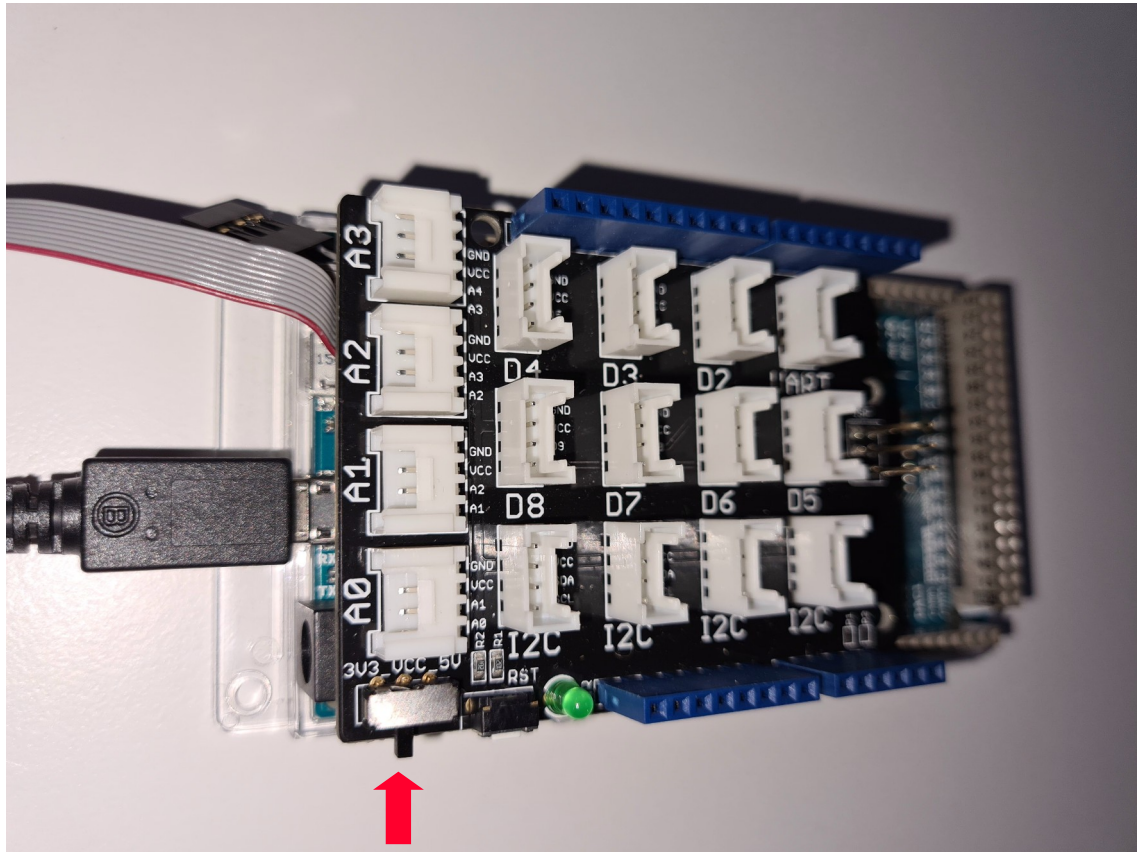
Für die Versuche stehen zwei verschiedene Mikrocontroller (ATmega328P auf einem SeeedunoV4-Board (rot), ARM Cortex M0 auf einem Arduino Due (grün)) zur Verfügung. Zur Erweiterung mit Sensoren und Aktoren können Sie das Grove-Starter Kit nutzen. Achten Sie darauf, dass der Schiebeschalter auf die korrekte Spannung gestellt ist, bevor Sie das Board mit dem PC verbinden.

Rotes Board → 5V

Grünes Board → 3,3V

Die Boards werden mit dem MicroUSB-Kabel an den PC angeschlossen und werden darüber auch mit der nötigen Betriebsspannung versorgt.





3 Versuchsdurchführung

a) Installation der Entwicklungsumgebung (IDE)

Im ersten Schritt installieren Sie die IDE, indem Sie zunächst die Installationsdatei Arduino IDE 2 für Linux herunterladen. Die Datei befindet sich danach im Ordner Download und muss entpackt werden. Als Ziel bietet sich ~/arduino-ide an. Anschließend muss die Datei arduino-ide als ausführbar gekennzeichnet werden. Dies kann in einem Terminal wie folgt geschehen:

```
cd ~/Downloads
wget https://downloads.arduino.cc/arduino-ide/arduino-ide_2.0.0_Linux_64bit.zip
unzip arduino-ide_2.0.0_Linux_64bit.zip
mv arduino-ide_2.0.0_Linux_64bit ~/arduino-ide
chmod +x ~/arduino-ide/arduino-ide
```

Zukünftig können Sie die IDE mit einem einzigen Befehl starten:

```
~/arduino-ide/arduino-ide
```

b) Konfiguration der Entwicklungsumgebung (IDE)

Starten Sie die IDE und legen Sie unter File → Preferences → Sketchbook location einen Pfad fest.

Installieren Sie im Boards Manager die beiden Boards Arduino Due (grün) und Seeedduino V4 (rot). Damit das rote Board genutzt werden kann, muss unter File → Preferences → Additional boards manager URLs:

https://raw.githubusercontent.com/Seeed-Studio/Seeed_Platform/master/package_legacy_seeedduino_boards_index.json

eingetragen sein.

Im Library Manager suchen Sie die Bibliotheken „Grove – LCD RGB Backlight“ und „Servo by Michael Margolis, Arduino“.

Sie sind nun in der Lage, die beiden Boards mit eigener Software zu programmieren.

c) Testen der Sensoren und Aktoren

Für das Thermostatventil sollen folgende Komponenten genutzt werden:

- Eingebaute LED
- serielle Schnittstelle über USB zum PC
- Taster
- Potentiometer
- Servo
- Temperatursensor
- LCDisplay

Embedded Systems II – Praktikum Versuch 1

Entwickeln Sie ein Programm, welches alle Komponenten nutzt. Im ersten Schritt brauchen die Komponenten noch nicht miteinander interagieren.

Bedienen Sie sich dabei gerne an den Beispielen der IDE und den Beispielen des Starter Kits. Schreiben Sie Ihr Programm so, dass es auf beiden Boards lauffähig ist.