

# Bachelorthesis-Aufgabe

## Grafische Programmierung für embedded (IoT-) Devices

ID	DSA2-2-19
Studierende	Nicolas Manuel Schmid
Betreuer	Dr. Andreas Danuser
Experten	Dr. Federico Flueckiger
Aufgabe	<b>Einleitung / Hintergrund</b>

Heute gibt es eine Reihe von Programmierplattformen, mit deren Hilfe Anwendungen erstellt («programmiert») werden können, ohne dass die komplexen Aspekte der zu Grunde liegenden Recheneinheit beherrscht werden müssen. Illustrative Beispiele hierzu sind NoderRED (<https://nodered.org>) und «if this then that» (<https://ifttt.com>). Die Nutzung solcher Programmierplattformen vereinfacht die Programmierung massiv und führt zu einfach verständlichen und dokumentierten Programmen sowie zu einem raschen Programmierverfahren.

Programmierplattformen für kleine eingebettete Systeme («embedded systems»), welche überdies stromsparend betrieben («power save») und im laufenden Betrieb mit neuer Software ausgerüstet werden können («OTA»), sind leider wenig bekannt oder existieren nicht.

In der vorliegenden BSc-Arbeit soll deshalb eine grafische Programmierplattform für IoT-Anwendungen konzipiert und entwickelt werden nach dem Grundsatz «reduce it to the max», indem lediglich die wichtigen Funktionalitäten bereitgestellt werden sollen. Diese Programmierplattform soll das Zielsystem ESP32 unterstützen, jedoch später auch für andere Zielsysteme genutzt werden können. Wo immer möglich sollen bestehende Werkzeuge in die Plattform eingebunden werden.

### Aufgaben

Das umfangreiche und komplexe Aufgabengebiet soll mit Hilfe der folgenden Teilaufgaben angegangen werden:

1. Research bezüglich bestehender Ansätze: es soll untersucht werden, ob es bereits bestehende Ansätze für diese Herausforderung im Markt oder in der Literatur gibt. Falls JA, sollen diese Ansätze hinsichtlich Funktionsumfang und Konzepten analysiert und für die Konzepte dieser Arbeit einbezogen werden.
2. Parallel dazu soll analysiert werden, welches die wirklich benötigten Funktionen sind, die für IoT-Anwendungen auf eingebetteten Systemen benötigt werden. Hierbei soll auf die breite Wissensbasis im SIOT-Team zurückgegriffen werden.
3. Sodann soll der Funktionsumfang und die Gesamtarchitektur der Programmierplattform entworfen, definiert und gegliedert werden.
4. Basierend auf dieser Architektur soll sodann in Rücksprache mit dem SIOT-Team und mit der Auftraggeberin definiert werden, wer welche Teile tatsächlich implementieren soll. Insbesondere bietet sich an, dass die Auftraggeberin den grafischen Editor implementiert und auch Funktionsblöcke zum Gesamtsystem beisteuert. Im Bericht der Arbeit (siehe unten) ist klar auszuweisen, wer schliesslich welche Teile der Programmierplattform umgesetzt hat.
5. Die eigentliche Implementation setzt sich einerseits durch Programmierarbeiten des Diplomanden und andererseits aus der Integration der Teile, welche von Dritten kommen, zusammen. Die Projektleitung verbleibt aber beim Diplomanden.
6. Es ist beabsichtigt, diese Arbeit als open-source Werkzeug einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen (analog z.B. zu NodeRED). Dieser Aspekt soll bei allen Teilaufgaben mitberücksichtigt werden.

Schliesslich soll ein Bericht über die Arbeit (BSc-These) geschrieben werden, welcher das erarbeitete Vorgehen dokumentiert und begründet.