

Masterprojekt: IoT4ML - Nutzungsszenarien, Implementierungen und Limitationen von Machine Learning basierend auf IoT Daten

Semester: Wintersemester 2019/20

Sprache: Deutsch / Englisch

Motivation

Durch die flächendeckendere Netzabdeckung sowie zunehmend kleinere und energiesparendere Chips, werden immer mehr Geräte mit dem Internet verbunden, so dass für dieses virtuelle Subnetz der Name *Internet-of-Things* (kurz: IoT) geprägt wurde. Neben technischen Großanlagen deren Vernetzung und Steuerung zuvor unter dem Begriff SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) zusammengefasst wurde, finden sich unter dem Begriff IoT nun zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten, die vom Einsatz im Haushalt (bspw. Saugroboter, [smarte Toilette](#)), über industrielle Anwendungen (bspw. Düngesteuerung in der Landwirtschaft) bis hin zur Steuerung ganzer Infrastrukturen wie Stromnetzen reichen.

Durch den Einsatz dieser neuen Geräteklassen ergeben sich zahlreiche Nutzungsszenarien, welche auch genutzt werden können, um Daten für Verfahren des Maschinellen Lernens zu gewinnen, so dass sich aus der Kombination von IoT ein interessantes Gestaltungsfeld für die Wirtschaftsinformatik ergibt, dessen Möglichkeiten aber auch Limitationen sorgfältig zu bewerten sind.

Beschreibung

Das Ziel dieses Masterprojekts ist die Ausarbeitung einer oder mehrerer Szenarien, in denen die sinnvolle Kombination von IoT und Maschinellen Lernen gezeigt wird. Neben der Planung und Ausarbeitung der Szenarien werden lauffähige Implementierungen erwartet, welche eine Bewertung von Nutzungsmöglichkeiten aber auch eine kritische Bewertung beider Themenfelder ermöglicht. Für die Generierung von Daten werden durch den Lehrstuhl 32-Bit-Mikrocontroller ([ESP8266](#); ESP32) sowie Sensoren und Aktuatoren bereitgestellt. Sie können für die Generierung von Daten über Steckplatinen verbunden werden und bspw. durch die Nutzung vorgefertigter Softwaremodule (bspw. [Blynk](#), wobei eine kostenlose Instanz zur Verfügung gestellt wird) angesteuert und ausgelesen werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind folgende Schritte zu berücksichtigen. Bitte beachten Sie, dass die konkrete Ausprägung u.a. von der Anzahl der Teilnehmer abhängt.

- Analyse von IoT Plattformen und Gestaltungsmöglichkeiten des Maschinellen Lernens

**Institut für Informatik und
Wirtschaftsinformatik (ICB)**

**Lehrstuhl für
Wirtschaftsinformatik und
Unternehmensmodellierung**

Mario Nolte

Tel.: 0201 / 183 - 4480

Mario.Nolte@uni-due.de

Dr. Monika Kaczmarek-Heß

Tel.: 0201 / 183 - 4330

Monika.Kaczmarek-Hess@uni-due.de

R09 R04 H41

Universitätsstraße 9

45127 Essen

www.umo.wiwi.uni-due.de

- Ausarbeitung und Konzeption eines oder mehrerer Anwendungsszenarien
- Design und Implementierung
- Dokumentation und Projektbericht

Erwartete Ergebnisse

Neben einer lauffähigen Softwareimplementierung und Hardwarekonfiguration der bereitgestellten Hardware, wird eine Dokumentation der Software und ein Konzeptpapier erwartet. Es umfasst u.a. Begründungen für das gewählte Szenario, dessen Beschreibung und Begründungen zu ausgewählten Plattformen, eine kritische Evaluation der vorgestellten Lösung als auch wesentliche Erfahrungen, die sich aus der Projektarbeit ergeben.

Einstiegsliteratur

Brandes (2019) Erste Schritte: Eigene IoT-Lösungen mit dem ESP32

Krause (2019) Internet der Dinge: Potenziale für Bibliotheken

Müller (2017) Einführung in Machine Learning mit Python

Seneviratne (2018) Hands-On Internet of Things with Blynk

Tariq (2017) Neuronale Netze selbst programmieren

Bewerbung:

Bitte bewerben Sie sich mit einem kurzen Motivationsschreiben (etwa 1 DIN A4-Seite) und einer aktuellen Leistungsübersicht per E-Mail an die Betreuer. Sie können sich individuell und in einer Gruppe (2 bis 3 Teilnehmer) bewerben. Falls Sie sich in einer Gruppe bewerben, senden Sie bitte für jeden Bewerber ein individuelles Motivationsschreiben und eine Leistungsübersicht und nennen Sie die vorgeschlagenen Gruppenmitglieder. Bitte lassen Sie uns zur besseren Koordination wissen, falls Sie sich zeitgleich auf mehrere Projekte bewerben.

Bewerbungsfrist: 20. Oktober 2019, 23:59