

**Produktentwicklung**

**Cocktail Maschine**

vorgelegt von

Simon Weng, Matrikelnummer 3006034

[Tobias Swaczyna](https://aalen.instructure.com/groups/20372/users/24849), Matrikelnummer 3007376

[Simon\_Norbert-Ludger Schulz](https://aalen.instructure.com/groups/20372/users/24600), Matrikelnummer 3008472

Bearbeitungszeitraum: SoSe 2025/26

Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 9](#_Toc199844795)

[2 Aufgabenstellung 9](#_Toc199844796)

[3 Projektplanung 10](#_Toc199844797)

[4 Konzipieren 10](#_Toc199844798)

[5 Entwerfen 10](#_Toc199844799)

[6 Entwicklungsprozess 11](#_Toc199844800)

[7 Kostenschätzung 11](#_Toc199844801)

[8 Organisation 11](#_Toc199844802)

[9 Fazit 11](#_Toc199844803)

[10 Anhang 12](#_Toc199844804)

1. Abbildungsverzeichnis

**Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.**

1. Tabellenverzeichnis

**Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.**

1. Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| Abkürzung | Beschreibung |
|  |  |

# Einleitung

Im Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Informatik“ sollen die Studierenden lernen, verschiedene Algorithmen und Datenstrukturen sowie der Projekt Orientierten Programmierung (OOP) der Entwicklung und Konstruktion nachzuvollziehen und diese anzuwenden. Die anzuwendenden Methoden umfassen den gesamten Entwicklungsprozess von Projektidee bis zur Ausarbeitung. Die Umsetzung der kennengelernten Methoden erfolgt durch die Erstellung eines eigenen Projektes mit mündlichen Präsentationen in Teams aus Studierenden des Moduls. Durch die Arbeit innerhalb der Gruppe soll die Teamfähigkeit und das Verantwortungsbewusstsein der Studierenden gestärkt werden

# Aufgabenstellung

Im Rahmen des Informatik-Programmierprojekts soll eine Anwendung entwickelt werden, in die sowohl objektorientierte Programmierung (OOP) als auch Algorithmen und Datenstrukturen integriert sind. Das Projekt beinhaltet die Programmierung einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI), die in Kombination mit einem Raspberry Pi Pico die Verarbeitung und Anzeige von Sensordaten sowie die Steuerung von Aktoren ermöglicht.

Bei der Umsetzung werden Softwarearchitekturen berücksichtigt und die Anwendung wird strukturiert mit UML-Diagrammen beschrieben. Die Programmierung erfolgt in Python unter Einsatz geeigneter Algorithmen und Datenstrukturen. Zusätzlich wird eine Codeverwaltung über GitHub genutzt, um Versionierung und kollaboratives Arbeiten zu ermöglichen.

Neben der Implementierung ist eine umfassende Dokumentation erforderlich, die das Konzept, die technische Umsetzung sowie die durchgeführten Tests detailliert beschreibt. Abschließend werden die Ergebnisse bewertet und mögliche Weiterentwicklungen skizziert.

# Projektplanung

## Auswahlverfahren und Vorstellung verschiedener Projekte

Ausschlussmatrix

Cocktail Maschine

Auto mit Kamera ferngesteuert

Auto Lagesystem

Anfoderungen:

Hadware: Pi Pico

GUI muss vorhanden sein

Pro Person:

* 250 Zeilen code effekiv
* 4 Klassen

## Gewähltes Projekt und Begründung der Entscheidung

Cocktailmachine

# Konzipieren

# Entwerfen

# Entwicklungsprozess

# Kostenschätzung

# Organisation

# Fazit

# Anhang

1. Quellenverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | TRIZ Consulting Group GmbH, „www.triz-consulting.de,“ TRIZ Consulting Group GmbH, o.D.. [Online]. Available: https://www.triz-consulting.de/die-methode-triz/ . [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [2] | P. D.-I. J. ORSO, „Aalen - Mechatronik 2024 – V4.pdf (unveröffentliche Vorlesungsfolie),“ o.D.. [Online]. Available: https://aalen.instructure.com/courses/9483/files/899110?module\_item\_id=273328. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [3] | Think Innovating., „www.thinkinnovating.org,“ Think Innovating., o.D.. [Online]. Available: https://thinkinnovating.org/index.php/resources/on-triz/edison21-triz-resources/edisons21-resources/method-of-smart-little-people-mslp/. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [4] | Innovation-Ingenieur, „www.innovation-ingenieur.de,“ Innovation-Ingenieur, o.D.. [Online]. Available: https://innovation-ingenieur.de/das-9-felder-denken/; . [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [5] | G. B. W. F. J. G. K.-H. Pahl, Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung., Aalen: Springer-Verlag, 2007. |
| [6] | Plastikalternative, „www.plastikalternative.de,“ Plastikalternative, o.D.. [Online]. Available: https://www.plastikalternative.de/artikel/was-ist-pla. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [7] | Jungheinrich PROFISHOP AG & Co. KG, „www.jh-profishop.de,“ Jungheinrich PROFISHOP AG & Co. KG, o.D.. [Online]. Available: https://www.jh-profishop.de/profi-guide/ip-schutzarten. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [8] | Commission Electrotechnique Internationale, o.D.. [Online]. Available: https://www.wewontech.com/IEC60529-%20IP-Standard.pdf. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [9] | Bundesministerium des Innern und Heimat, „www.orghandbuch.de,“ Bundesministerium des Innern und Heimat, o.D.. [Online]. Available: https://www.orghandbuch.de/Webs/OHB/DE/Organisationshandbuch/6\_MethodenTechniken/64\_Kreativtechniken/643\_MindMapping/mindmapping-node.html. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [10] | StudySmarter GmbH, „www.studysmarter.de,“ StudySmarter GmbH, o.D.. [Online]. Available: https://www.studysmarter.de/studium/ingenieurwissenschaften/produktentwicklung/funktionsstrukturen/. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [11] | Bundesministerium des Innern und Heimat, „www.orghandbuch.de,“ Bundesministerium des Innern und Heimat, o.D.. [Online]. Available: https://www.orghandbuch.de/Webs/OHB/DE/Organisationshandbuch/6\_MethodenTechniken/64\_Kreativtechniken/644\_Morphologie/morphologie\_inhalt.html. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [12] | VDI-Verlag, VDI-Richtlinie 2225 Konstruktionsmethodik - Technisch-wirtschaftliches Konstruieren, VDI-Verlag., 2019. |
| [13] | KLEUSBERG Verwaltungs-GmbH, „www.kleusberg.de,“ KLEUSBERG Verwaltungs-GmbH, o.D.. [Online]. Available: 2. https://www.kleusberg.de/de/themen-stories/artikel/modularitaet-und-das-baukastenprinzip. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [14] | B. Aunkofer, „www.der-wirtschaftsingenieur,“ Zarenga GmbH, 26 September 2009. [Online]. Available: https://www.der-wirtschaftsingenieur.de/index.php/erzeugnisgliederung/. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [15] | D. 1. [Online]. |
| [16] | Baumer GmbH, „www.baumer.com,“ Baumer GmbH, o.D.. [Online]. Available: https://www.baumer.com/de/de/service-support/funktionsweise/funktion-und-technologie-fullstandsmessung/a/Know-how\_Function\_Level-sensors. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [17] | Tipps Gärtner, „www.de.ezgardentips.com,“ Tipps Gärtner, o.D.. [Online]. Available: https://de.ezgardentips.com/how-does-soil-moisture-meter-work-13886. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [18] | Wissenschaft im Dialog gGmbH, „www.makeyourschool.de,“ Wissenschaft im Dialog gGmbH, o.D.. [Online]. Available: https://makeyourschool.de/maker-ecke/material/temperatur-luftfeuchtigkeitssensor/. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [19] | C. Staff, „www.circuitschools.com,“ CircuitSchools , 10 Januar 2022. [Online]. Available: https://www.circuitschools.com/what-is-esp32-how-it-works-and-what-you-can-do-with-esp32/. [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [20] | Arduino, „www.arduino.cc,“ Arduino, o.D.. [Online]. Available: https://www.arduino.cc/en/software . [Zugriff am 25 Januar 2025]. |
| [21] | D. 2. [Online]. |
| [22] | P. Schnabel, „Elektronik Kompendium,“ Elektronik-Kompendium.de, o. D. [Online]. Available: https://www.elektronik-kompendium.de/sites/net/0503281.htm. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [23] | EMQ, „www.emqx.com,“ o. D.. [Online]. Available: https://www.emqx.com/en/blog/esp32-connects-to-the-free-public-mqtt-broker. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [24] | R. D. Yadav, „rishabhdevyadav.medium.com,“ 1 Mai 2020. [Online]. Available: https://rishabhdevyadav.medium.com/how-to-install-ntp-server-and-client-s-on-ubuntu-18-04-lts-f0562e41d0e1. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [25] | Oracle, „dev.mysql.com,“ o.D.. [Online]. Available: https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/time-zone-support.html. [Zugriff am 17 Januer 2025]. |
| [26] | Red Hat, Inc., „www.redhat.com,“ o.D.. [Online]. Available: https://www.redhat.com/de/topics/containers/what-is-docker. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [27] | EMQ, „docs.emqx.com,“ o. D.. [Online]. Available: https://docs.emqx.com/en/emqx/latest/. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [28] | Raspberry Pi Foundation, „www.raspberrypi.com,“ o.D.. [Online]. Available: https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/getting-started.html. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [29] | S. Tatham, „www.putty.org,“ o.D.. [Online]. Available: https://www.putty.org/. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [30] | A. team, „manpages.ubuntu.com,“ anonical Ltd. Ubuntu and Canonical are registered trademarks of Canonical Ltd., o.D.. [Online]. Available: https://manpages.ubuntu.com/manpages/xenial/man8/apt.8.html. [Zugriff am 21 Januar 2025]. |
| [31] | J. Börnsen, „www.heise.de,“ Maker Media GmbH, 24 Februar 2023. [Online]. Available: https://www.heise.de/news/Wie-man-Docker-auf-dem-Raspberry-Pi-in-15-Minuten-einrichtet-7524692.html. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [32] | Docker Inc., „docs.docker.com,“ o.D.. [Online]. Available: https://docs.docker.com/engine/network/. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [33] | Network Time Foundation, „Network Time Foundation,“ o.D.. [Online]. Available: https://www.ntp.org/. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [34] | Docker Inc., „https://docs.docker.com/engine/network/,“ Docker Inc., o.D.. [Online]. Available: https://docs.docker.com/reference/cli/docker/container/run/. [Zugriff am 21 Januar 2025]. |
| [35] | EQM, „www.emqx.com,“ EQM, o.D. [Online]. Available: https://www.emqx.com/en/blog/the-ultimate-guide-to-mqtt-broker-comparison. [Zugriff am 21 Januar 2025]. |
| [36] | EQM, „www.hub.docker.com,“ EQM, o.D.. [Online]. Available: https://hub.docker.com/\_/emqx. [Zugriff am 21 Januar 2025]. |
| [37] | Docker Inc, „www.docs.docker.com,“ Docker Inc, o.D.. [Online]. Available: https://docs.docker.com/engine/network/. [Zugriff am 21 Januar 2025]. |
| [38] | Docker, Inc, „www.hub.docker.com,“ Docker, Inc, [Online]. Available: https://hub.docker.com/\_/mysql. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [39] | OpenJS Foundation, „www.nodered.org,“ OpenJS Foundation, o.D.. [Online]. Available: https://nodered.org/. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [40] | Docker Inc., „docs.docker.com,“ o.D.. [Online]. Available: https://docs.docker.com/engine/install/debian/. [Zugriff am 17 Januar 2025]. |
| [41] | Grafana Labs, „www.grafana.com,“ Grafana Labs, o.D.. [Online]. Available: https://grafana.com/docs/grafana/latest/introduction/. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [42] | Docker, Inc., „www.hub.docker.com,“ Docker, Inc., o.D.. [Online]. Available: https://hub.docker.com/r/grafana/grafana. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [43] | Oracle, „www.mysql.com,“ Oracle, o.D.. [Online]. Available: https://dev.mysql.com/downloads/workbench/. [Zugriff am 24 Januar 2025]. |
| [44] | OpenJS Foundation, „www.nodered.org,“ OpenJS Foundation, o.D.. [Online]. Available: https://nodered.org/docs/user-guide/editor/palette/manager. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [45] | IBM, „www.ibm.com,“ IBM, o.D.. [Online]. Available: https://www.ibm.com/docs/de/ibm-mq/9.2?topic=concepts-qualities-service-provided-by-mqtt-client. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [46] | OASIS Open, „www.mqtt.org,“ 07 März 2019. [Online]. Available: https://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.pdf. [Zugriff am 22 Januar 2025]. |
| [47] | Grafana, „Grafana Documentation,“ [Online]. Available: https://grafana.com/docs/grafana/latest/. [Zugriff am 3 12 2024]. |
| [48] | Grafana, „Grafana Tutorials,“ [Online]. Available: https://grafana.com/tutorials/. [Zugriff am 3 12 2024]. |

<https://www.arduino.cc/>

1. Bildquellenverzeichnis

Auflistung sämtlicher Bildquellen - Aufnahme in der Reihenfolge des Vorkommens

Selbst erstellt, externe Elemente:

Anlagen

Auflistung sämtlicher Anlagen nach Erwähnung in der Arbeit

kurze, stichwortartige, aussagekräftige Benennung