MORRIGAN:

PORTABLE MESSSTATION ZUR LESUNG VON WASSERDATEN AUF BASIS DER RASPBERRY PI PLATTFORM

Leonie Riedel, Michelle Wallmann

331 PK inf/mat 24/25

Februar 28, 2025

**Inhaltsverzeichnis**

[Abstract 2](#__RefHeading___Toc9151_2223596081)

[Vorwort 3](#__RefHeading___Toc9151_2223596081_Kopie_)

# Abstract

In den letzten Jahrzehnten hat die Welt zunehmend eine informationsorientierte Ausrichtung erfahren, was auch zu einer wachsenden Zahl empirischer Untersuchungen geführt hat, die mit Unterstützung von Freiwilligenarbeit Messdaten an verschiedenen Orten erheben und vergleichen. Ziel dieser Arbeit ist es, die Freiwilligenarbeit und die damit verbundene empirische Forschung im Bereich der Wasserforschung zu vereinfachen. Dies soll durch den Aufbau eines Netzwerks und einer kostengünstigen Messstation zur Auswertung von Wasserdaten erreicht werden. Als Grundlage dient das Projekt „ARWAQUTE“ des Second Lyceum of Kalamaria, das bereits eine Messstation zur Bestimmung der Trinkbarkeit von Wasser entwickelt hatte.

Dazu wird die dazugehörige Forschungsfrage gestellt: welche technischen und gestalterischen Verbesserungen sind notwendig, um eine Wassermesstation portabler und anwenderfreundlich zu gestalten?

Die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit lautet: Welche technischen und gestalterischen Verbesserungen sind erforderlich, um eine Wassermessstation portabler und benutzerfreundlicher zu gestalten? Zur Beantwortung dieser Frage wurde eine Messstation auf Basis der Raspberry Pi Plattform entwickelt, die mit Sensoren für Temperatur, pH-Wert, Trübung, gelösten Sauerstoff und TDS (Total Dissolved Solids) von Gravity ausgestattet wurde. Besonderer Fokus lag auf der Optimierung der Benutzerfreundlichkeit für Entwickler und Endnutzer, indem Messdaten in Echtzeit durch ein Python-Backend und ein Webinterface visualisiert und analysiert werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Messstation trotz der kostengünstigen Sensoren zuverlässige Daten zu den verschiedenen Parametern liefert, deren Genauigkeit von hoch bis ausreichend reicht. Allerdings zeigt die Arbeit auch, dass kostengünstige Sensoren häufig erhöhte Fehlerwerte aufweisen. Dennoch belegen die Ergebnisse das Potenzial, die Anwendung der Messstation in der Freiwilligenforschung zu optimieren und so die Forschung in ressourcenbegrenzten Räumen zu fördern. Darüber hinaus wird gezeigt, dass die Benutzerfreundlichkeit durch intuitive Interfaces verbessert werden kann, sodass Freiwillige die Messstation leichter verstehen und bedienen können.

Weiterführende Forschung könnte die Messstation so erweitern, dass diese nicht nur im Bereich der Wasserforschung nutzbar ist sondern mit generellen analogen Sensoren für den Raspberry Pi und damit eine offene Forschungsplattform zu bauen.

# Vorwort

Diese Profilarbeit, sowie die dazugehörige Messstation, wurde von uns im Rahmen des Profilkurses Informatik/Mathematik 24/25, der gymnasialen Oberstufe der Carl von Ossietzky Bremerhaven, im Zeitraum vom 21.11.2024 bis zum 28.02.2025 erarbeitet.

**Kurze Motivation:** *Schon bevor das Projekt begann, war uns bewusst, dass wir ein Projekt mit Mikroprozessoren oder Single-Board-Computern (SBCs) einleiten wollten. Grund dafür war, dass wir es sehr Interessant fanden, dass Computer von ihrem Original riesigen Maßen zu den nun Kreditkarten großen Modellen gewachsen sind und trotzdem immer weiter ihre Leistung erweitern. Des Weiteren hatte Michelle Wallmann auch ein näheres Interesse an der Thematik von Sensoren, da sie vorher noch nie mit solchen gearbeitet hatte. Noch bevor wir uns selber auf ein Thema einigen konnten wurde uns von Herr Ehlert, einem Lehrer der CvO GyO, das Erasmus+ Projekt in Thessaloniki vorgestellt, dort hatte eine griechische Schule, das Second Lyceum of Kalamaria, auf Basis der Arduino Plattform eine kleine Messstation zur Ausmessung der Trinkbarkeit von Wasser erfunden. Dies nannten sie „ARWAQUTE“ (OpenedTech 2024). Das Thema hatte uns natürlich sofort interessiert, während Michelle Wallmann vor allem ein Interesse an dem Wasser Analytischen Teil hatte, hatte Leonie Riedel an dem biologischen Aspekt einer möglichen Profilarbeit Interesse.*

**Arbeitsverteilung (bei mehreren Autoren und Autorinnen):**

**Danksagung :**

Bibliographie

Abbildungsverzeichnis