Das smarte pH-Meter für den Chemieunterricht Internet of Things und Smart-Home im schulischen Kontext

Zusammenfassung

Im Zuge der Digitalisierung und dem fortschreitenden Medieneinsatz im Unterricht soll es Lehrkräften ermöglicht werden, eigenständig ein smartes pH-Meter für den Fachbereich zu erschaffen, welches eigenständig Messdaten aufzeichnet und visualisiert, die durch mobile Endgeräte aufgerufen und ausgewertet werden können.

Ein Projekt für die Schule s kontextorientierte und fächerübergreif

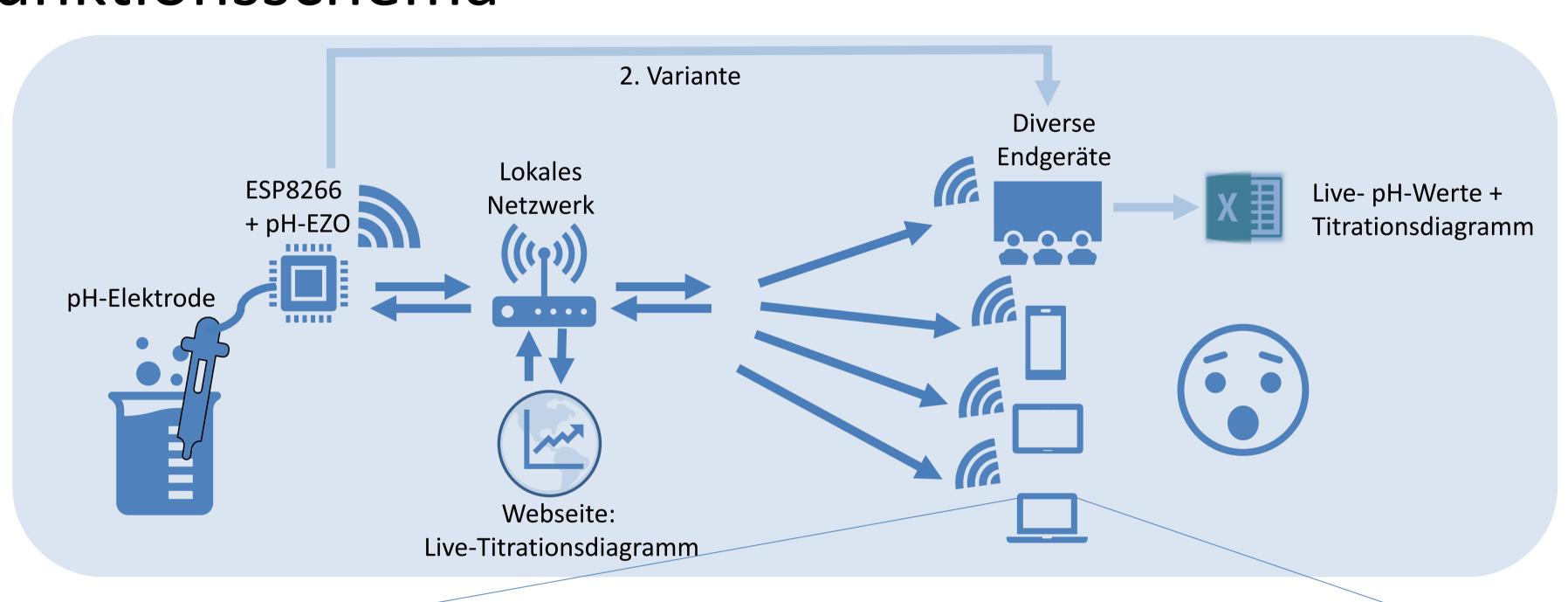
Das kontextorientierte und fächerübergreifende Projekt kann im Informatikunterricht durch die Anleitung der Lehrkraft umgesetzt werden, um somit den Fachbereich Chemie innovativ zu unterstützen.

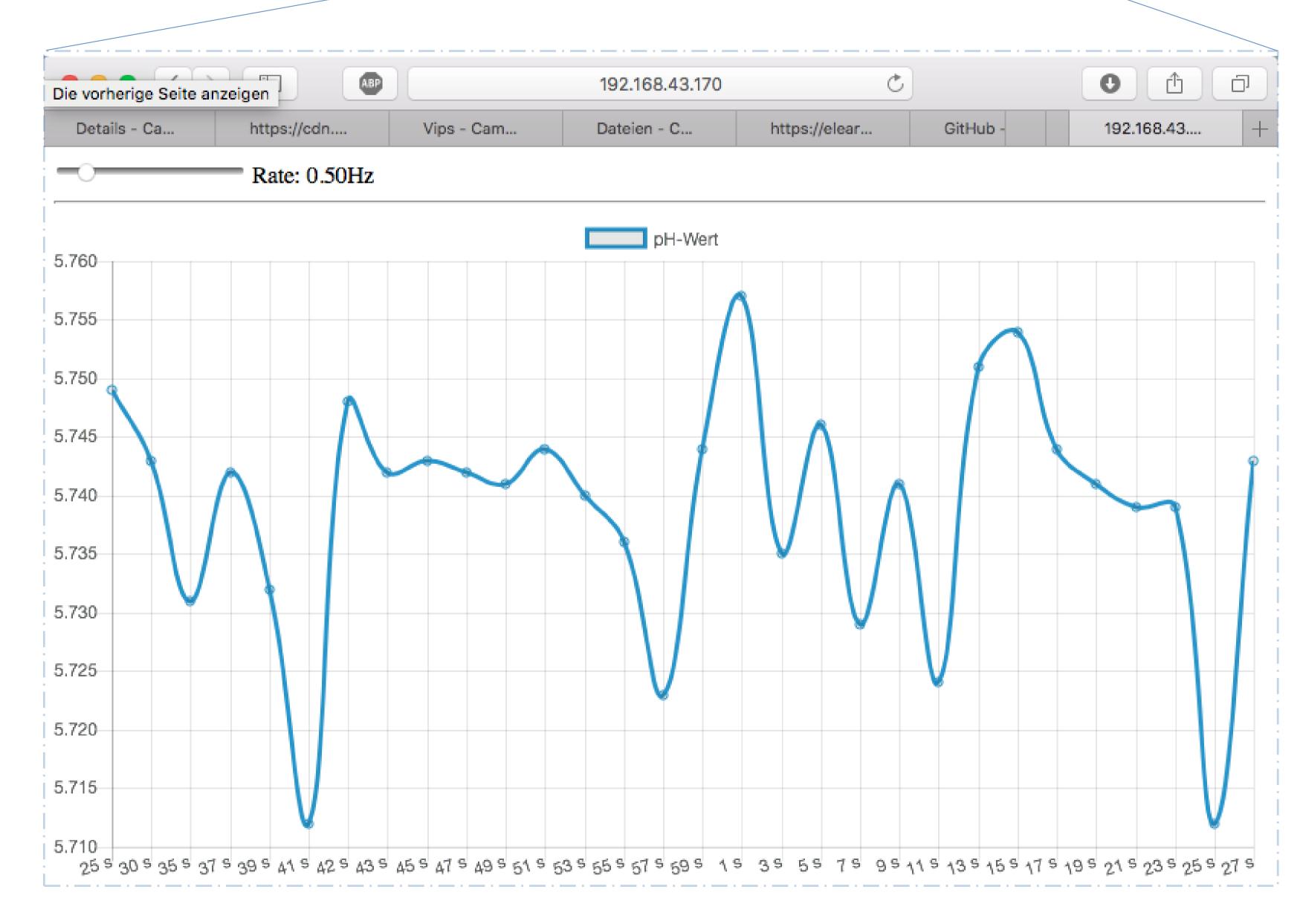
Potential

- + neue Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung
- + Verfügbarkeit (Anschaffungskosten)
- + gezielte Visualisierung von Messreihen (automatische Skalierung des Graphen)
- + barrierefreie Live-Datenübertragung (via WLAN für Vielzahl an Nutzern)
- + Kalibrierung und Temperaturkorrektur

Schaltplan NodeMcu EZO pH(ESP8266) Circuit OLED Display SSD1306

Funktionsschema

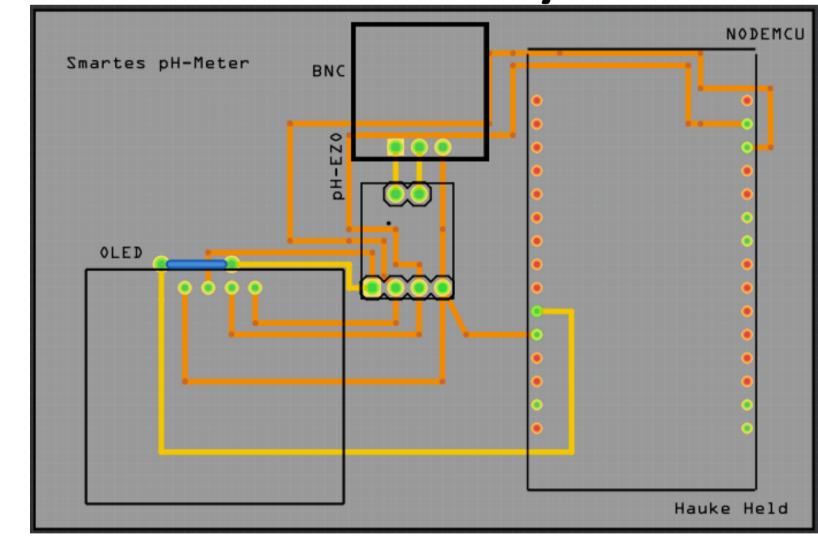




Meilensteine

- 1. ESP ins WLAN einbinden
- 2. pH-EZO: auf I2C einstellen
 - Messdatenschleife generieren
 - kalibrieren
- 3. Display (I2C) einbinden
- 4. Automatisierten Server aufsetzen, dafür
 - In Arduino Website bereitstellen (HTML)
 - Kommunikation via Websocket
 - Website mittels JavaScript laden
 - Sensordaten in JSON konvertieren

Platinen Layout



Projektkosten

Bezeichnung	Kosten
EZO pH Circuit	\$40.00
Pre-Assembled Female BNC	13.95 €
Steckplatine 830 Kontakte	4.50€
pH-Elektrode mit BNC-Anschlus	ss 27.95 €
NodeMcu (ESP8266)	6.99 €
OLED Display SSD1306	5.85€

Kompetenzen¹

Die Schülerinnen und Schüler (Sek. II) erlernen durch die Umsetzung des Projektes Kompetenzen in folgenden Bereichen:

Lernfeld: Algorithmen und Datenstrukturen: Verwenden von Sequenz, Verzweigung, Variablen, Operationen (Grundlagen der Algorithmik) **Lernfeld: Informationen und Daten:** Zentrale Komponenten/ Kommunikationswege im Internet beschreiben Client, Server und Implementierung eines Protokolls zur Überragung von Daten über Kommunikationskanal (Codierung und Übertragung von Daten)

Lernfeld: Automaten und Sprachen: Programm Entwickeln als Funktionen von Zustandsgraphen (Automatenmodelle)

¹ Quelle: Niedersächsisches Kultusministerium (2017): Informatik. Kercurriculum für das Gymnasium - gymnasiale Oberstufe die Gesamtschule - gymnasiale Oberstufe das Kolleg. Hg. v. Niedersächsisches Kultusministerium. Hannover.