



BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN
University of Applied Sciences

Klare Sicht im Kupfergraben

*Bestimmung der Wasserqualität mit Hilfe von
Messstationen auf LoRaWAN-Basis*

Bachelor Technische Informatik
- Projektmanagement –
betreut von Herrn Dirk Hausburg
ID4

Kayoko Abe • Philipp Albrecht • Mark Otto • Heiko Radde



Gliederung

I. Projektinitiierung

- i. Projektziel

II. Analyse

- i. Ausgangssituation
- ii. Wichtige Anforderungen an die Lösung

III. Realisierung

- i. Lösungsbeschreibung
 - a. Messstation
 - b. Webserver

IV. Projektevaluierung

- i. Stärken und Schwächen
- ii. Projektablauf
- iii. Verbesserungsmöglichkeiten

V. Nachbereitung nach Semesterende

VI. Live Demo

Projektziel

- Ausstattung der **Messstationen mit Sensoren** zur Überwachung der Wasserqualität
- Übermittlung der gesammelten Daten mittels TTN an einen zentralen **Datenbankserver**
- Bereitstellung der gesammelten **Daten im JSON-Format** durch den Server, um Dritten weitere Verarbeitung zu ermöglichen
- Die Messstationen sollen während einer Testphase außerhalb von Laborbedingungen **am Kupfergraben** eingesetzt werden

Ausgangssituation

IDEE

- Umweltbezogene Daten im Berliner Stadtgebiet
- Sammeln
- Aufbereiten
- Veröffentlichen

WERKZEUGE

- LoRaWAN
- Mikrocontroller
- Sensoren
- The Things Network

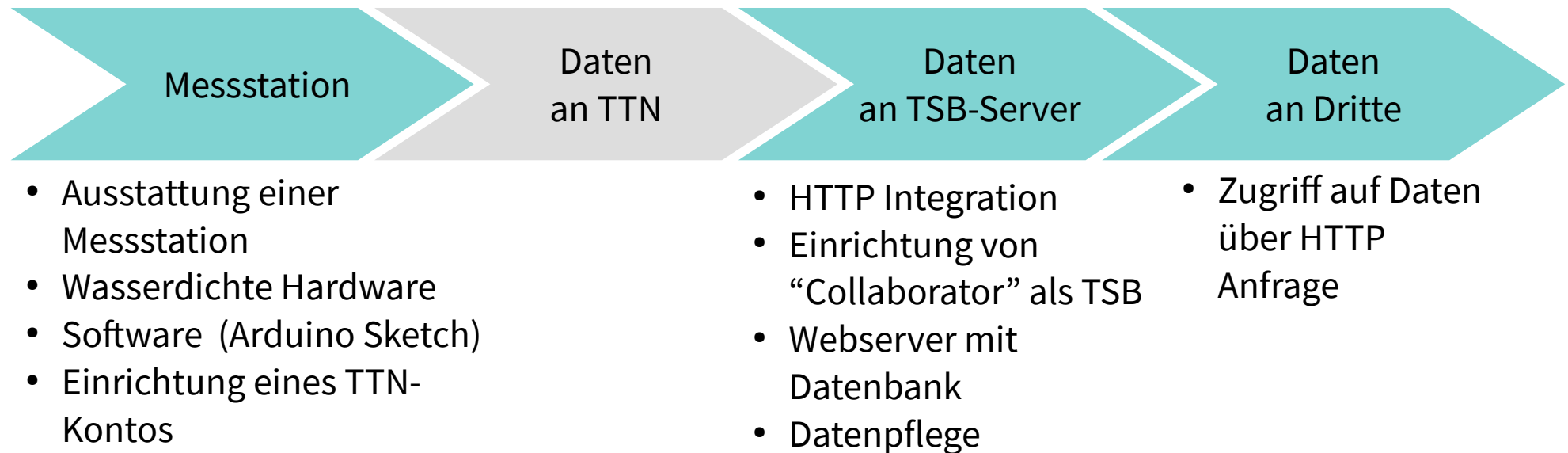
ANFORDERUNG 1 EIGENER SERVER

- Datenverwaltung
- Open Data ermöglichen

ANFORDERUNG 2 STORY

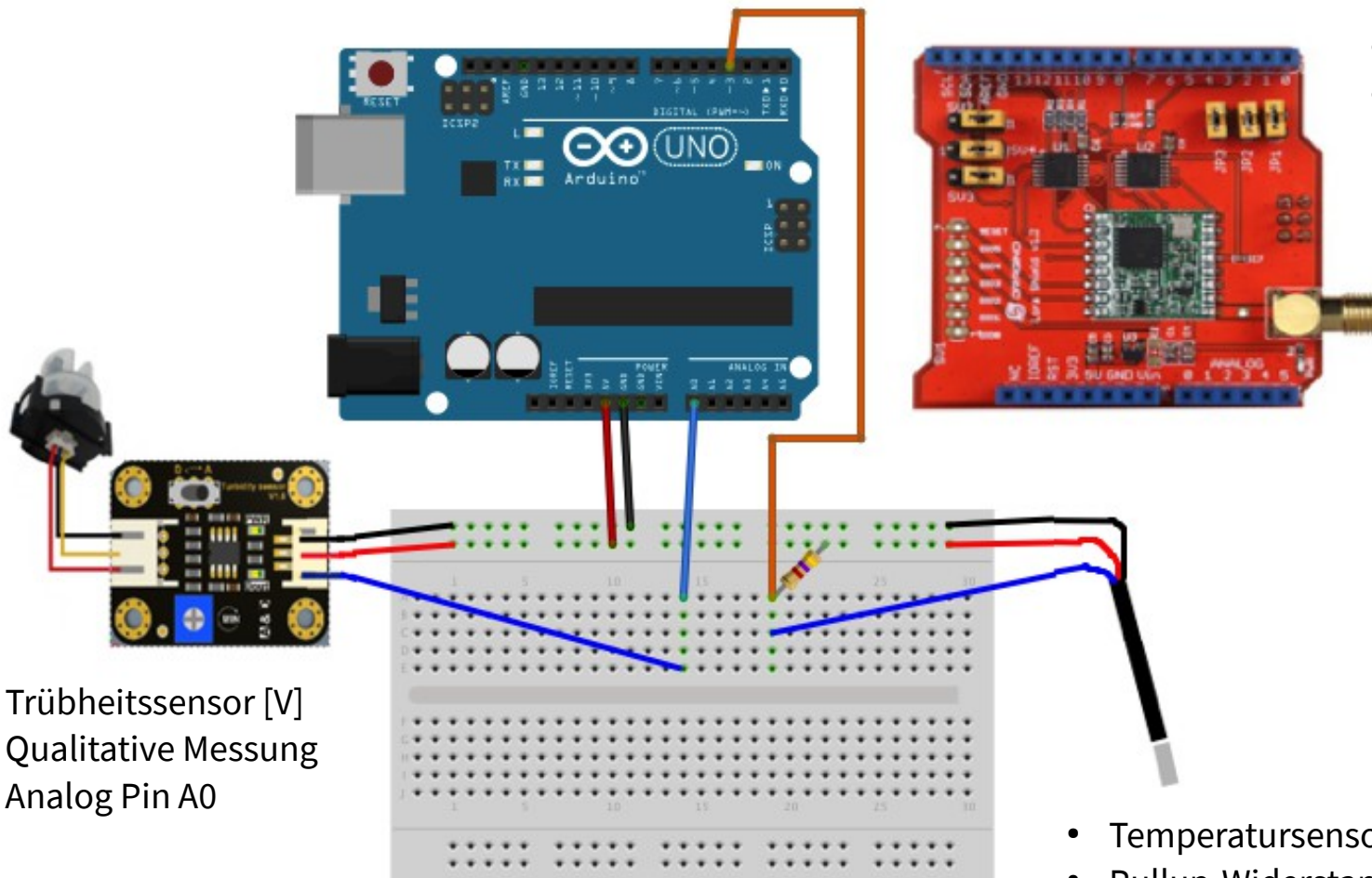
- Messort am Kupfergraben in Zusammenarbeit mit Verein Flussbad Berlin

Wichtige Anforderungen an die Lösung



Realisierung (1)

Lösungsbeschreibung – Messstation



- Trübungssensor [V]
- Qualitative Messung
- Analog Pin A0

- Dragino-Shield
- Pinbelegung
 - D13-SCK
 - D12-MISO
 - D11-MOSI
 - D10-NSS
 - D9-Reset
 - D2-DIO0
 - D6-DIO1
 - D7-DIO2

- Temperatursensor [K]
- Pullup-Widerstand 4,7 kΩ
- Digital Pin D3

Realisierung (2)

Lösungsbeschreibung – Webserver

Voraussetzung: TTN-Applikation konfigurieren

- HTTP-Integration einrichten

<https://www.thethingsnetwork.org/docs/applications/http/>

- Collaborator als TSB-Konto einrichten

TTN-Console > Applications > Application > Settings > Collaborators > add collaborator >
Eingabe eines Nutzernamens und Vergabe der Rechte

Details: nächste Folie

Realisierung (3)

Applications > **hello_world_42** > Settings
Applikation

Overview Devices Payload Formats Integrations Data **Settings**

APP SETTINGS

General

EUIs

Collaborators

Access Keys

ADD COLLABORATOR

Username

Technologiestiftung_Berlin

Rights

- ☒ **settings**
Manage the application settings and access keys
- ☐ **collaborators**
Edit the application collaborators
- ☐ **delete**
Delete the application
- ☐ **devices**
View and edit devices of the application

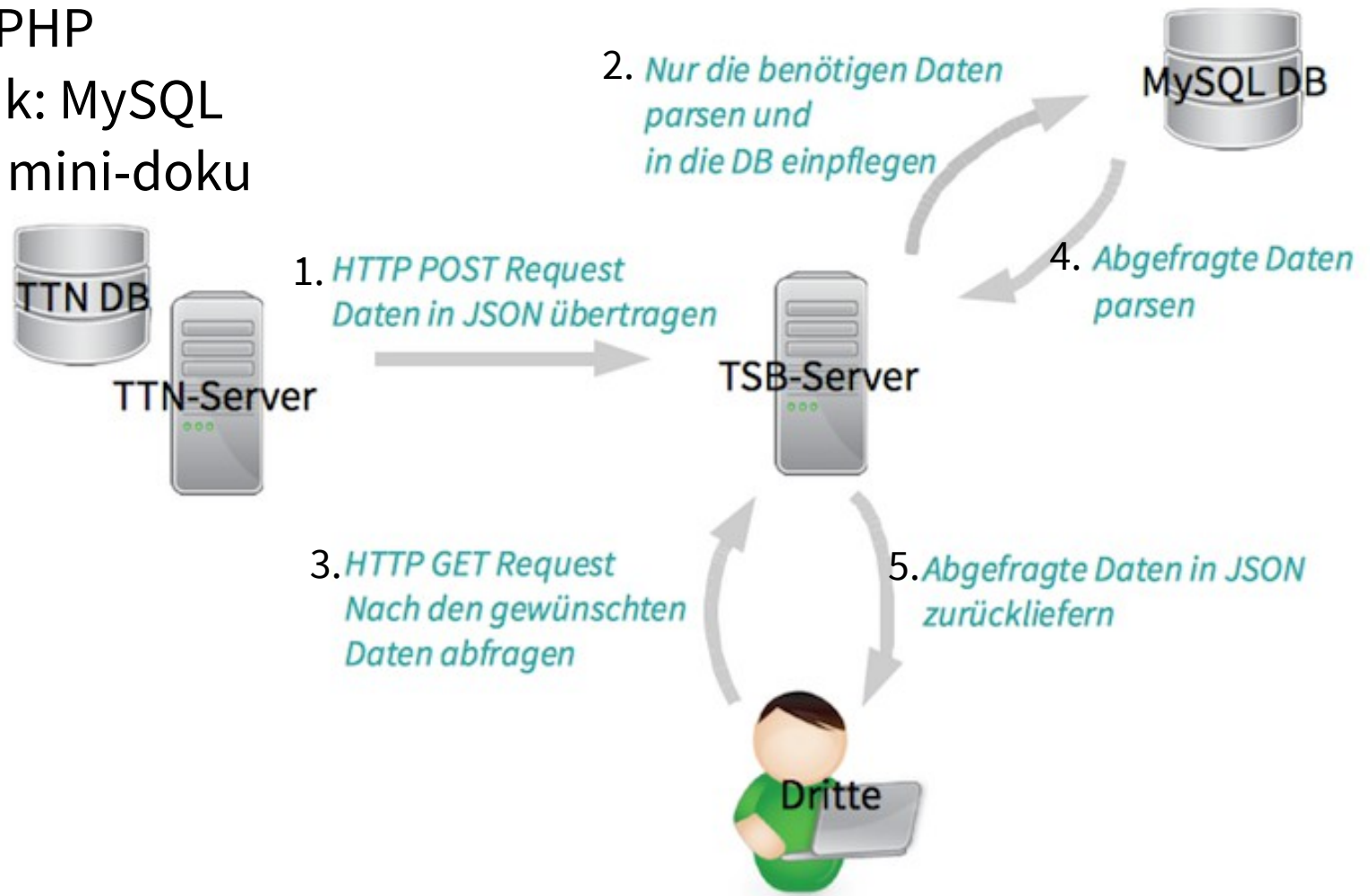
Cancel

Add Collaborator

Realisierung (4)

Lösungsbeschreibung – Webserver

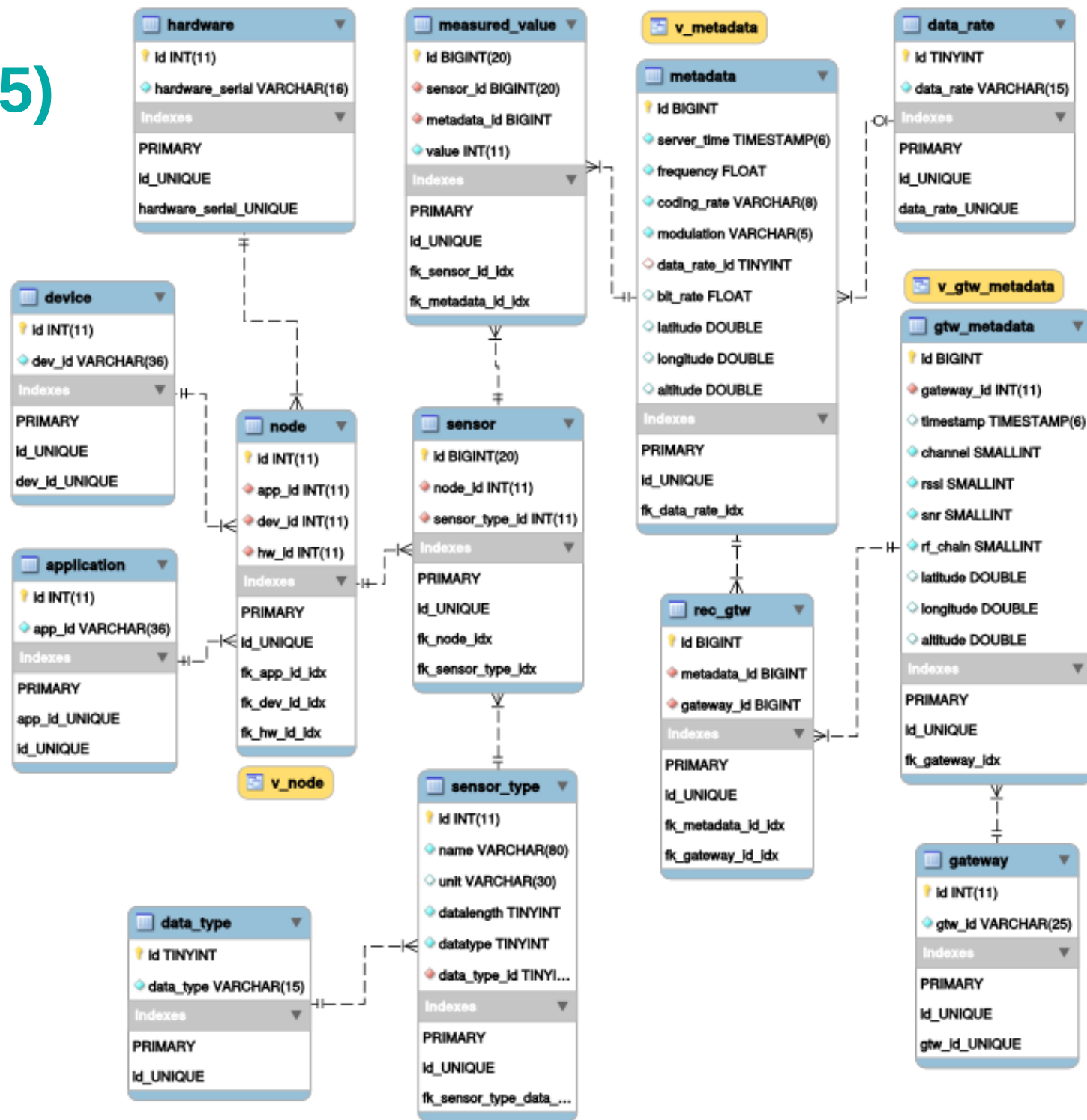
- Server Anbieter und Paket: 1&1 Basic
- Sprache: PHP
- Datenbank: MySQL
→ Details: mini-doku



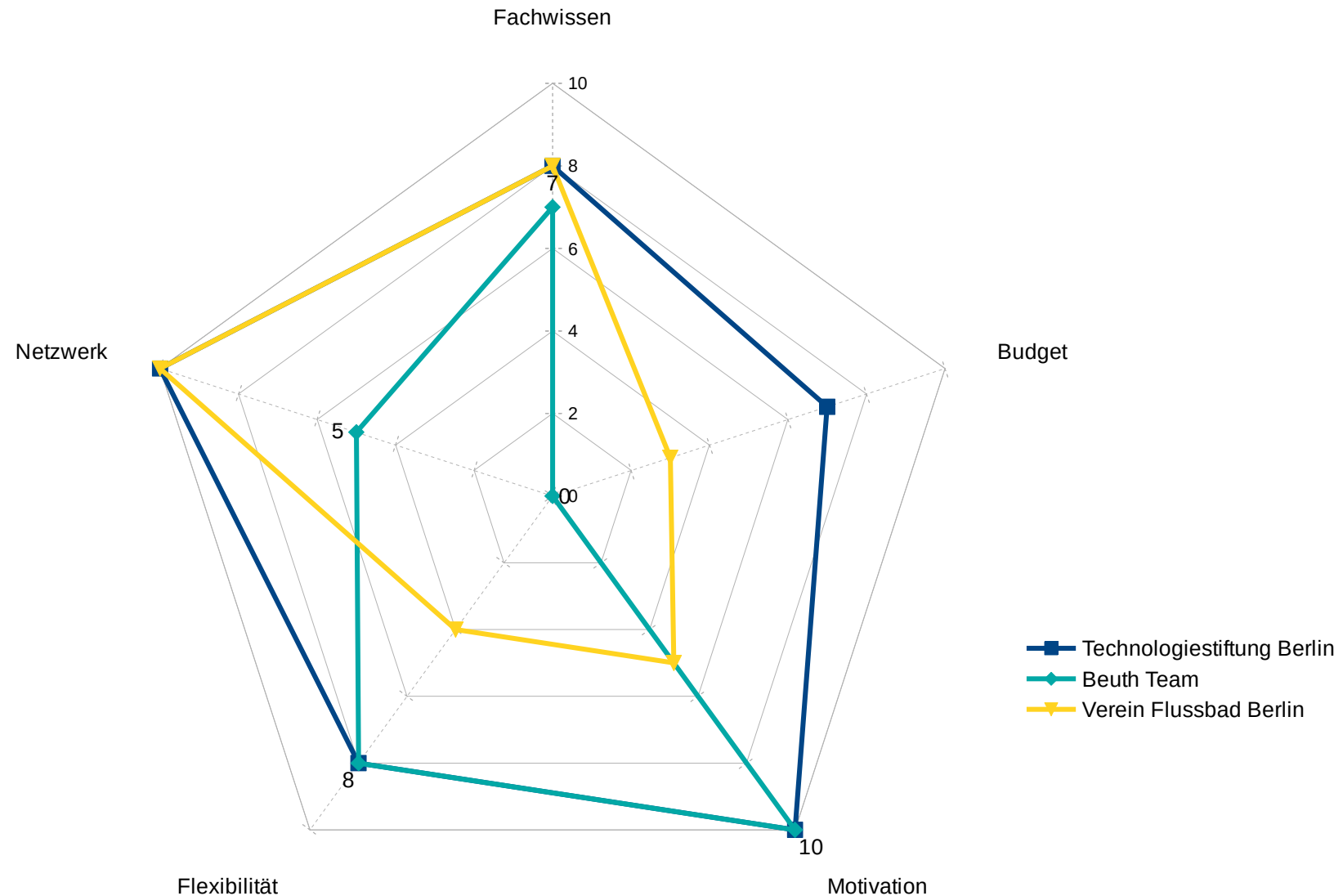
Realisierung (5)

Datenbankmodell

- 1) node
- 2) hardware
- 3) device
- 4) application
- 5) sensor
- 6) sensor_type
- 7) data_type
- 8) measured_value
- 9) metadata
- 10) data_rate
- 11) rec_gtw
- 12) gtw_metadata
- 13) gateway



Stärken und Schwächen



Projektevaluierung (2)

Projektablauf

- Ziel definieren
- Einarbeiten
- Anforderungen analysieren
- Schnittstellen identifizieren
- Weiteren Stakeholder gewinnen
- Messparameter festlegen
- Testmessungen durchführen
- Zusätzliche Anforderung (Gateway)
- Hardware bestellen
- Webserver einrichten
- DB-Modell definieren
- Serverseitige Implementierung mit PHP/MySQL
- Hardware konfigurieren, Arduino-Sketch fertigstellen
- Terminverzögerung bei Flussbad Berlin

Projektauftrag

Lastenheft

Pflichtenheft

Abschlussarbeit

Projektelevaluierung (3)

Verbesserungsmöglichkeiten

- Stärkerer und früherer Ideenaustausch im Team
- Besseres Zeitmanagement
- Sorgfältigere Recherche von Sensoren, besonders bezüglich involvierter Basiseinheiten
- Frühere Einschätzung des Projektumfangs sowie Stakeholderanalyse



Nachbereitung nach Semesterende

- Hardware wasserdicht machen
- Messstation installieren
- Gateway installieren
- Prüfung der Datenübertragung durch den neu eingesetzten Gateway
- Veröffentlichung bzw. Übergabe der Projektressourcen



Live Demo