



IMMS

INSTITUT FÜR MIKROELEKTRONIK- UND
MECHATRONIK-SYSTEME GEMEINNÜTZIGE GMBH

Transfer von Wissenschaft / Forschung in die Kommune – Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt ThurAI

11. Netzwerktreffen „Smart Cities & Smart Regions“ in Thüringen

Silvia Krug, IMMS

Ilmenau, 2024-06-06



Agenda

- Kurzvorstellung thurAI
- Kurze Vorstellung der einzelnen Lösungen für die Stadt Ilmenau
- Erfahrungen beim Transfer in die Kommune
 - Was existiert am Ende eines Forschungsprojektes
 - Was muss getan werden, um die Lösungen in den Betrieb der Kommune zu überführen
 - Was wären mögliche Schritte zur Überführung in Produkte?

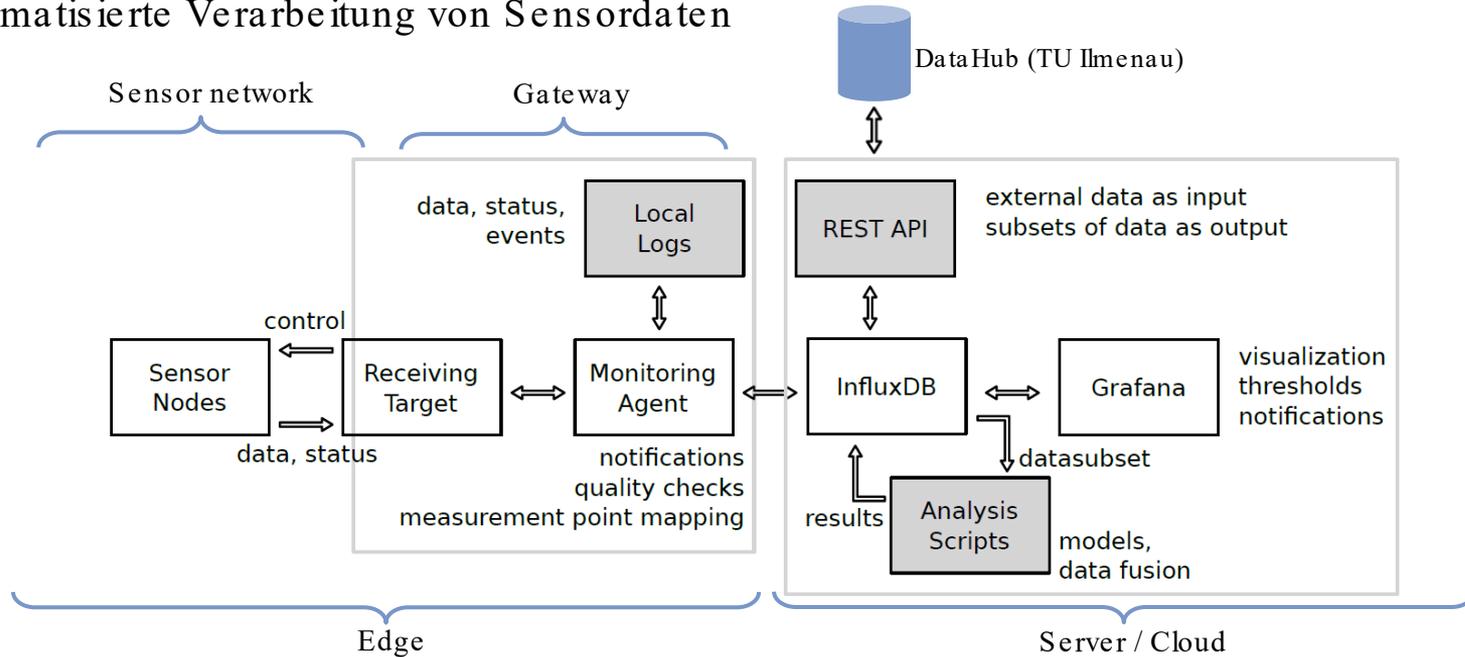


Projekt thurAI

- Idee: sensorbasierte Lösungen für kommunale Problemstellungen am Beispiel von Ilmenau
 - **Kurklima -Überwachung** (DWD-Gutachten entscheidet über Status)
 - DWD-Messung nur in großen zeitlichen Abständen (10 Jahre)
 - zeitlich grobgranulare Werte erlauben keine Korrelation mit Ereignissen
 - **Straßenlampenüberwachung**
 - alte Substanz, Austausch gegen moderne, ggf. smarte Lampen unrealistisch; häufige Defekte
 - Wunsch nach zügigerer Erkennung, ohne auf Meldungen von Bürger:innen angewiesen zu sein
 - **Verkehrsmonitoring**
 - Verkehrszählung mit vorhandener (Radar-) Technik nur punktuell und zeitlich begrenzt möglich
 - darüber hinaus mehr Informationen zu Verkehrsströmen über längere Zeiträume sinnvoll für Verkehrsplanung, Betrachtung des Einflusses von Sperrungen etc.
 - Zusätzlich Betrachtung von Lärm (Pegel, Ursprung anhand Klangereignisklassifikation)

Smarte Sensorik – Plattform

- geeignete Systemarchitekturen
- Datenerfassung, -übertragung, -speicherung und -visualisierung
- automatisierte Verarbeitung von Sensordaten



- Monitoring von Feinstaub (4 Granularitäten) und Mikroklima (Temperatur, Luftfeuchte)
 - Komplementierung der vorgeschriebenen DWD-Messungen
 - weniger präzise, dafür deutlich höhere zeitliche Auflösung
 - kontinuierliche statt aggregierte Messung
- Eigenentwicklung drahtloser Funksensorknoten
 - Energieversorgung solar + Pufferakku
 - Kommunikationslösung auf Basis LoRaWAN
 - Implementierung in den Knoten, Anbindung an Gateway
- Visualisierung per Grafana-Dashboard
 - zusätzliche Anbindung an Smart City Data Hub (TU Ilmenau)
- Deployments:
 - Ilmenau OT Stützerbach, Manebach und Frauenwald

Anwendungsfall – Feinstaubüberwachung

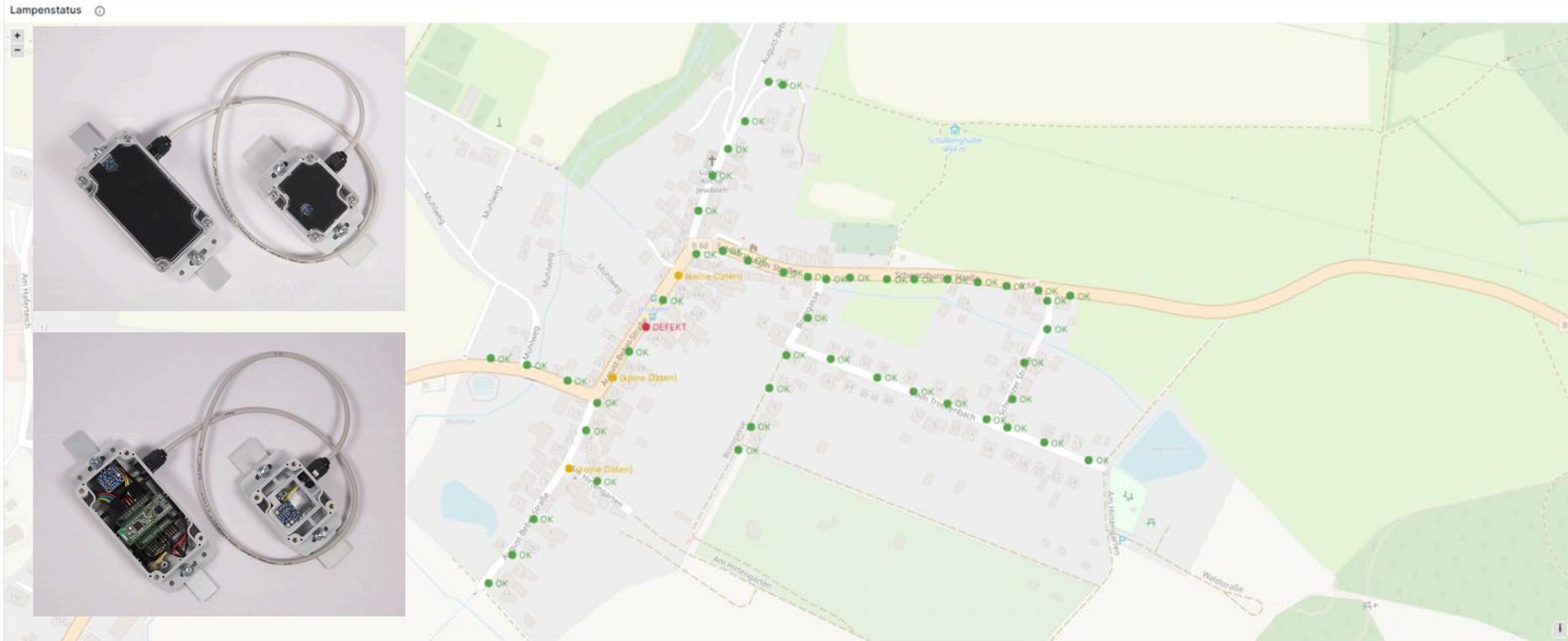


Anwendungsfall – Feinstaubüberwachung



- Optische Erkennung von Lampendefekten (Ausfall, Flackern) als Nachrüstlösung
 - Ausfallerkennung (produktiv)
 - Flackererkennung
- Eigenentwicklung drahtloser Funksensorknoten (Elektronik), verschiedene Varianten
- Kommunikationslösung auf Basis LoRaWAN (Implementierung in den Knoten, Anbindung an Gateway)
 - zur Laufzeit parametrierbare Sensorknoten
 - batteriebetrieben mit optimiertem Energieverbrauch
- Visualisierung per Grafana-Dashboard, zusätzliche Anbindung an Smart City Data Hub (TU Ilmenau)
- Deployments:
 - Ilmenau OT Jesuborn: Gateway + 54 Knoten

Anwendungsfall – Straßenlampenüberwachung

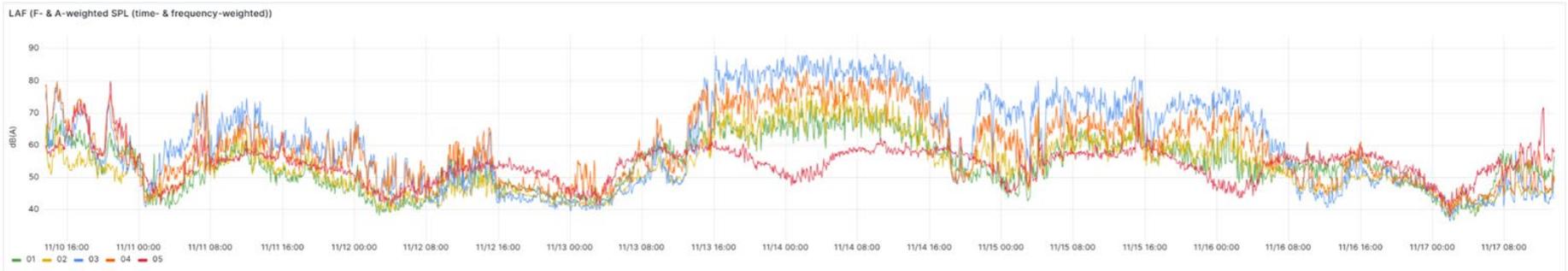
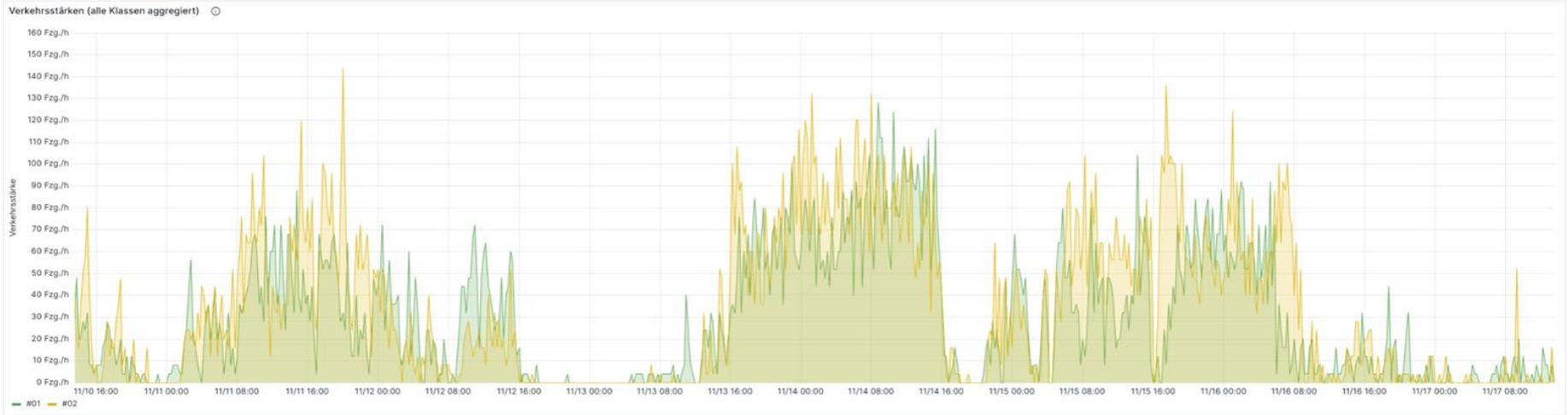


Anwendungsfall – Verkehrs - und Lärmmonitoring

- Intelligente Lärmsensoren als Ergebnis aus vorherigem Projekt StadtLärm für Betrieb an Lichtmasten mit Akkupufferung Nachstrom
 - Aufbau modifiziert, CPU-Plattform aufgewertet
 - Systemarchitektur zur Datenerfassung modifiziert
 - verbesserte Algorithmen (FhG IDMT, nicht im Projekt)
- Anwendungsfälle:
 - akustische Verkehrszählung (KI-basiert)
 - Klangereignisdetektion (KI-basiert)
 - Lärmpegelmessung in Anlehnung an die TA Lärm
- Visualisierung per Grafana-Dashboard



Smarte Sensorik für Smart Cities – Verkehrs - und Lärmmonitoring





Transfer der Ergebnisse



Transfer in die Kommune

- Ergebnis am Ende eines Forschungsprojektes
 - Prototyp der Lösung zum Nachweis der Funktionalität
- Offene Punkte
 - Vollständige Systemtests / Tests unter realen Bedingungen
 - Dokumentation zur Übergabe und Wartung / Weiterbetrieb
 - Integration in kommunale IT
- Unterschiede zu kommerzieller Lösung
 - Keine Garantie
 - Kein Bedienungshandbuch
 - Nicht unbedingt auf Bedienung und/oder Wartung durch Dritte ausgelegt

- Was muss getan werden, um die Lösungen in den Betrieb der Kommune zu überführen?
 - Dokumentation für Weiterbetrieb und Wartung
 - Klärung der Übernahme von Wartungsarbeiten (bei größeren Problemen)
 - Schaffung Infrastruktur auf Seiten der Kommune zum Betrieb der Lösung
 - aktuell laufen die Daten in Ilmenau noch bei den Forschungseinrichtungen auf
 - Stabile Versorgung der Systeme mit Strom und Internet
 - z.B. Bereitstellung von SIM-Karten
 - Eigenes Hosting der Daten oder Klärung Weiterbetrieb der externen Lösung (Kostenübernahme)
 - Einbindung der Daten in städtische Portale
 - Aufzeigen der Potentiale der Lösung für die Bewohner
 - Integration in Webseiten der Stadt (z.B. Bürgerservice)

- Was wären mögliche Schritte zur Überführung in Produkte?
 - Finden eines Verwertungs- / Fertigungspartners
 - Überführung der Lösung vom Prototyp in ein automatisiert fertigbares Produkt
 - Konzeption einer Gesamtlösung für Kommunen, um diese von bestimmten Arbeiten zu entlasten
 - Einbindung in IT-Netzwerke
 - Datenhaltung
 - Visualisierung
- Da für geeigneten Projektrahmen finden
- Ziel: Lösungen auch für andere Nutzer / Kommunen verfügbar machen



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit! – Fragen?