

# EnergieUmweltMonitor

Energie& Umweltdaten-Monitoring zur nachhaltigen Energie& Ressourcen-Einsparung

|                                 |  |                        |            |
|---------------------------------|--|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2026 | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.10.2025   | <b>Projektende</b>     | 30.09.2026 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2025 - 2026  | <b>Projektlaufzeit</b> | 12 Monate  |
| <b>Projektförderung</b>         | € 270.202  |                        |            |
| <b>Keywords</b>                 |  |                        |            |

## Projektbeschreibung

- 1) Übergeordnete techn. Zielsetzung ist die Entwicklung eines selbstlernenden, technologieunabhängigen Echtzeit-eMonitoring für komplexe Objekte (Gebäude, Industrie, Produktion). Das zu entwickelnde Verfahren soll Energieeffizienz-Verbesserungen ermöglichen und dazu aus Fremdsystemen (Messzähler, GLT, verschied. Einflussfaktoren wie Kennzahlen u.a.m.) energie- & komforttechnische Echtzeit-Messdaten in beliebiger Auflösung sicher zur eMonitoring-Plattform übertragen.
- 2) Entwicklung eines cloud-basierenden, selbstlernenden Software(SW)-Services zur automatischen Validierung & Plausibilitätsprüfung (Datenanalyse & -haltung). Die zu entwickelnde Software soll die Interpretation für die objektübergreifende Bewertungen & Empfehlungen – zu Ausführung spezifischer Warnfunktionen, zur Generierung von Empfehlungen für die Verbesserung des Nutzerverhaltens und zur Realisierung von Optimierungspotentialen (Einsparungen) ermöglichen.
- 3) Auf Basis der F&E-Ergebnisse aus den Zielsetzungen 1 und 2 sind Prototypen zu entwickeln. Diese werden in weiterer Folge für eigenbetriebliche Tests und Versuchsreihen sowie Installationen in Kooperation mit Pilotkunden (testen der Prototypen unter Realbedingungen) eingesetzt.

Die bestehende Wissenslücke stellt sich u.a. mit folgenden, technischen Problemstellungen dar:

Die Validierung von Messdaten muss auf qualitativer, quantitativ wie auch semantischer Ebene funktionieren, um einen gewissen Anspruch auf Vollständigkeit zu haben. Quantitativ kann man die Plausibilisierung von Messwerten durch min/max-Limits, Änderungsbeschränkungen u.ä. recht einfach lösen.

Problem 1: Qualitativ und semantisch ist dies schon schwieriger. Zur qualitativen Validierung müssen Messdaten in Relation zu anderen Messungen gesetzt werden (Eine Untermessung kann bspw. nicht höher als eine übergeordnete Messung sein).

Problem 2: Weiters müssen Bezugsgrößen berücksichtigt werden. Ein leeres Gebäude sollte nicht mehr verbrauchen als ein volles. Im Sommer sollte Kälte erzeugt werden und keine Wärme. Bei Betriebsurlaub sollten die Verbräuche signifikant sinken! Die Herausforderung besteht jedoch darin, herauszufinden „wann hat der Kunde Betriebsurlaub (oder Saisonende, oder Umbau oder?)“. Diese Betriebszustände sollen (vorab) bestmöglich erkannt werden, da sie die Basis für alle

Verbrauchsprofile sind. Alleine daraus könnte man die derzeitige Datenvalidierung schon erheblich verbessern (die Übermittlung dieser Betriebszustände ist oft unvollständig vollständig und nicht zeitnah!).

Problem 3: Ist dieser Schritt des Big Data Profiling ausreichend weit fortgeschritten, kann im zweiten Schritt der Energieverbrauch mit den Betriebszuständen – UND weiteren Bezugsgrößen – vergemeinschaftet werden. Im Idealfall ergibt sich daraus ein prognostizierter Wert, welcher mit dem aktuellen Verbrauch abgeglichen werden kann. Durch diesen Soll-Ist-Vergleich kann eine situative Validierung erfolgen.

Problem 4 (zusammenfassend): Langfristig und ressourcen-technisch ist es unrealistisch diese Validierung manuell durchzuführen! Es ist ein System zu entw., welches permanent nach neuen Datenrelationen sucht, die Profile verbessert bzw. erkennt, wo einfach keine Profile aufgrund fehlendes Datenumfangs möglich sind. All dies lässt sich erst nach einer gewissen Zeit (und Datenmenge) in Lernzyklen feststellen und in iterativen Näherungsschritten, verbessern.

Die technische Ausstattung, welche für die Durchführung des F&E-Projektes (Hardware- und Softwareinfrastruktur) benötigt wird, ist grundsätzlich gegeben. Es sind keine übergeordneten Investitionen notwendig, um die Projektumsetzung zu beginnen.

Gegenüber dem Stand der Technik sind folgend Neuheitsaspekte nach der erfolgreichen Umsetzung des F&E-Vorhabens zu erwarten:

1. Tatsächlich plattformunabhängige Kommunikation sichergestellt – Datenpakete aus Fremdsystemen (SmartMeter, OPC, TwinCat ADS, SAP, Bacnet, Modbus TCP, LORA WAN, div. Web-Apis, uvm.) können per MQTT aufgenommen und an das Backend-System durchgeschleust werden.
2. Energiemonitoring-Systeme ermöglicht bi-direktionale Synchronisation mit Fremdsystemen – Monitoring wird als eine Art automatisierte Middleware zwischen GLT/Facility Management System und der Messinfrastruktur bzw. Datenpool etabliert („Single-Point-of-Configuration“ System)
3. Durch generischere Big Data Analysen (AI-Systeme) können Datenabhängigkeiten (n-dimensional, objekt-übergreifend) permanent neu ausgewertet werden - dadurch kann die Profil-Qualität einzelner Messungen immer weiter gesteigert werden, bis diese einen Grad erreicht, der es zulässt, Messungen voll-automatisiert zu validieren.
4. Cloud-basierende Software-Services ermöglichen automatische Validierung & Plausibilitätsprüfung von energie- & komforttechnische Echtzeit-Messdaten in beliebiger Auflösung aus Fremdsystemen (Messzähler, GLT)
5. Programmierte Software ermöglicht selbstlernendes, technologieunabhängiges Echtzeit-eMonitoring für komplexe Objekte (Gebäude, Industrie, Produktion)
6. Nachweisführung in Bezug auf prozesssichere und reproduzierbare Ausführung der automatisierten Software-Services ist sichergestellt auf Basis der Übertragung der Echtzeit-Messdaten zur eMonitoring-Plattform –
  - Im Rahmen eigenbetrieblicher Versuchsreihen und Tests
  - Im Rahmen von Feldtests unter Einbeziehung von Pilotkunden
7. Energieeffizienz-Verbesserungs-Vorschläge für komplexe Objekte (Gebäude, Industrie, Produktion) können auf Basis energie- & komforttechnische Echtzeit-Messdaten angeboten werden.

## **Projektpartner**

- EUDT Energie- u. Umweltdaten Treuhand GmbH