

Forschungsberichtsblatt BWPLUS

Dezentrales Open-Source Energiemanagement

von

Thomas Brenner, Ole Langniß, Felix Förster

OLI Systems GmbH

Bernd Mauerer, Marcelo Emmerich

Conventic GmbH

Förderkennzeichen: BWSGD 17001 - 17002

Laufzeit: 01.04.2017 – 30.09.2020

Die Arbeiten des Baden-Württemberg-Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BWPLUS) werden mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert.

Dezember 2020

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Das Projekt „DOSE“ dreht sich rund um das Thema der modularen, dezentralen Energiemanagementsysteme. Hardware und Softwarekomponenten – auf Open-Source Basis – werden in Einklang gebracht, um den vielschichtigen Herausforderungen der digitalen Energiewende entgegenzutreten. Dazu gehört die Einbindung auch kleiner Erzeuger und Verbraucher in neuartige, lokale Märkte, die Vermeidung von Silo-artigen IT-Infrastrukturen und Locked-In Effekten durch proprietäre Hard- und Software sowie die Zuordnung von Geräte- und Useridentitäten als Basis für Use-Cases. Ebenfalls wurde die Blockchain Technologie eingesetzt, die an wichtigen Stellen dem Plattformparadigma entgegenwirkt.

Im Laufe einiger Projekte wurden Komponenten wie die OLI Box und die DOSE-Cloud erfolgreich verprobt: die Ausstattung von Liegenschaften und einzelner Anlagen wie Windkraft, Photovoltaik und Lasten sowie die Implementierung eines „Canary-Network“ für einen lokalen Energiemarkt.

2. Fortschritte für Wissenschaft und Technik durch die Forschungsergebnisse

DOSE zeigt, dass modulare Open-Source Komponenten einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten können. Stakeholder müssen nicht immer auf proprietäre Systeme bekannter Anbieter setzen, sondern können selbst zusammen mit anderen, ähnlich orientierten Partnern zusammenarbeiten und eigene Frameworks, Kapazitäten und Kompetenzen aufbauen. In Zeiten der dominanten Plattformökonomien mit ihren Problemstellungen der Marktmacht, Intransparenz und technischer Angriffsfläche und der Verbindung mit dem Stromnetz als kritische Infrastruktur werden solche Vorhaben zentral für den Erfolg der Energiewende.

3. Nutzen sowie praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse / Erfahrungen

Mit der OLI Box wurde eine auf dem Raspberry Pi 3B konzipierte Hardwareplattform entwickelt, die in verschiedenen Projekten eingesetzt werden kann. So übernimmt sie die Kommunikation mit Zählern über Infrarotschnittstellen, versendet signierte Datenpakete an die Cloud und externe Marktteilnehmer und kann Anlagen steuern. Die DOSE Cloud übernimmt das User-Management und die Überwachung einzelner Communities sowie die Ablage von Messwerten und Schalthandlungen in Datenbanken über eine Microservice Architektur. Die DOSE Cloud agiert dann als Ausgangspunkt für weitere Anwendungen.

4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer

Bereits kurz nach Projektende findet die OLI Box weiter Anklang in der Entwicklung neuartiger Use-Cases. So wird Sie im „Blockchain Machine Identity Ledger“ Projekt der deutschen Energieagentur eingesetzt, um Geräteidentitäten für Energieanlagen in Verbindung von Blockchains und Krypto Chips zu erstellen. Dadurch wird beispielsweise eine Plug & Play Anmeldung bei lokalen Energiemärkten möglich. In dem Projekt wurde auch die Kommunikation einer OLI Box mit einem Smart Meter Gateway durchgeführt und Anlagendaten an einen externen Marktteilnehmer übergeben. Daneben bilden OLI Boxen auch den Grundbaustein für das Canary Network der Grid Singularity und lesen Zählerdaten in Prosumerhaushalten aus für das testweise Bieten und Abrechnen in einem lokalen, double-sides pay-as-bid Energiemarkt. In den Projekten Flexchain sowie BEST wird die OLI Box und Teile der DOSE-Cloud ebenfalls weiterverwendet. Während BEST einen lokalen Energiemarkt auf der Blockchain darstellt, werden in Flexchain vor Allem Flexibilitäten in einem Verteilnetz gehandelt.