

Digitale Technologien für die Energiewirtschaft: Innovative Konzepte

1 KI-WENDE: KI-GESTÜTZTES WÄRME-BEDARFSKATASTER FÜR EIGENHEIME IN DEUTSCHLAND

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Künstliche Intelligenz, Wärmewende, digitaler Zwilling
- **Zielgruppe**
Wohnungsgesellschaften, Wohnungseigentümer
- **Ansprechpartner**
credium GmbH

Präzise Ladeprognosen stellen einen notwendigen Baustein für den Betrieb des Stromnetzes, der effektiven Nutzung von erneuerbaren Energien und für weitere Anwendungsfälle in der Energie- und Mobilitätsbranche dar. In den neu entstehenden komplexen Energie- und Mobilitätssystemen bedarf es einer Nutzung teils sensibler Daten für gute Prognosen und damit einer **zielgerichteten Steuerung der Ladeinfrastruktur**.

Bisherige im Markt eingesetzte Technologien können die notwendige Vorhersagequalität heute aber noch nicht leisten. Es bedarf der neuesten digitalen Technologien und Datenkonzepte, um **gute Prognosen zu zukünftigen Ladevorgängen für ein permanentes digitalgestütztes Netzmonitoring** und automatische Assistenzsysteme rund um die Nutzung von Ladeinfrastruktur unter Berücksichtigung von Datenschutzinteressen zu erstellen.

Das Ziel des Projekts besteht darin, solches technisches System zu entwickeln und damit Potenziale für die Elektromobilität und Energiewende zu erarbeiten. Dabei soll die **Anwendung eines dezentralen Ansatzes des maschinellen Lernen (ML)** einer zentralen ML-Auswertung der Daten gegenübergestellt und seine Leistungsfähigkeit analysiert werden.

Hochwertige Informationen zu individuellen Sanierungspotentialen haben einen großen Hebel, um die Potentiale energetischer Sanierungsmaßnahmen voll auszuschöpfen. Bestehende Lösungen zur Informationsbereitstellung bzw. „Beratung“ in einem frühen Stadium sind aber entweder zu teuer, zu ungenau oder dauern zu lange. Bei dieser Idee sollen daher über KI die verschiedenen Welten zusammengebracht werden, um **Informationen zum Wärmebedarf flächendeckend, kostengünstig und schnell** zur Verfügung zu stellen.

Das Ziel der Idee besteht darin, **adressgenaue digitale Abbilder** von Ein- und Zweifamilienhäusern inkl. deren Dächer zu schaffen. Dabei werden sämtliche Objekte und Bestandteile, wie Gauben, Fenster und Terrassen, flächendeckend erkannt. Unter Nutzung dieser Informationen soll eine **deutlich verbesserte Schätzung der Wohnfläche** sowie des daraus zu ermittelnden Wärmebedarfs erzielt werden.

Eine KI basierend auf kostenlos zugänglichen Daten ermöglicht eine Einschätzung der Wohnfläche mit einer Abweichung von max. 15 % um den tatsächlichen Wert.

2 PROJEKT LADEPROGNOSEN

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Maschinelles Lernen, Elektromobilität, Lademanagement
- **Zielgruppe**
Datenlieferanten, Anbieter von Ladeinfrastruktur, Netzbetreiber
- **Ansprechpartner**
fronx GmbH

3 GRÜNE SCHWARMCLOUD

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Cloud-Computing, Dekarbonisierung, Rechenzentren
- **Zielgruppe**
Cloud-Computing-Kunde, Netzbetreiber, Unternehmen
- **Ansprechpartner**
Limebird GmbH

Die Bundesregierung setzt auf eine Elektrifizierung des Individualverkehrs - laut BDI Klimaschutzszenario soll die Zahl der Elektroautos mit Batterie (BEV) im Jahr 2030 bei knapp 7 Mio. Fahrzeugen liegen. Um die ehrgeizigen Klimaschutzziele sektorübergreifend erreichen zu können, muss der **Strom zur Beladung der BEV größtenteils aus erneuerbaren Energiequellen** stammen und nachhaltig benutzt werden.

Das Ziel der Idee besteht darin, den **potenziellen Ladezeitraum optimal zu nutzen**. Die Optimierung wird unter Berücksichtigung aller physikalischen und durch den Kunden via einer zu entwickelnden App vorgegebenen Randbedingungen durchgeführt. Die **durch die Optimierungsalgorithmen bestimmten Lademengen** werden basierend auf jahrelangem Know-how im Bereich Smart-Trading mit einem geeigneten und dynamischen Mix aus Market-Orders und Limit-Orders gehandelt.

Dies ermöglicht, **sensitiv für kurzfristigste Preisschwankungen** zu bleiben, dadurch den durchschnittlich erzielten Börsenpreis gegenüber einer reinen Day-Ahead-Beschaffung zu reduzieren und den im Ladestrom enthaltenen Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen.

Die Energiewende und das Cloud-Computing befinden sich in einem Paradigmenwechsel, weg von der Zentralisierung und hin zu einer **dezentralen, vernetzten Architektur**. Beide Welten haben ein gemeinsames Grundproblem: der Transport von Daten beziehungsweise Energie über weite Strecken ist nur im begrenzten Rahmen technisch machbar.

Um dem Paradigma der vernetzten Dezentralität sowohl in der regenerativen Energieversorgung als auch in der regionalen Datenverarbeitung Rechnung zu tragen, stellt die Projektidee den Gegenentwurf zum zentralisierten Hyperscaler-Rechenzentrum dar. Basierend auf einem **verteilten Schwarm mobiler Mikro-Rechenzentren** werden bestehende Standorte und Infrastruktur von Wind- und Solarparks als auch gewerblichen Liegenschaften genutzt, um mittelständischen Unternehmen **regionale und grüne Edge-Cloud-Services** bereitzustellen.

Durch die verteilten Standorte lösen die regionalen Mikro-Rechenzentren das Performance-Problem der zentralisierten Rechenzentren. Damit ist die verteilte digitale Infrastruktur Enabler-Technologie und Grundlage für die Megatrends der Digitalisierung.

4 INTELLIGENTES LADE-MANAGEMENT FÜR ELEKTROMOBILE

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Elektromobilität, Lademanagement, Künstliche Intelligenz
- **Zielgruppe**
Nutzerinnen und Nutzer von Elektroautos
- **Ansprechpartner**
Rabot Charge GmbH

Digitale Technologien für die Energiewirtschaft: Innovative Konzepte

5 DATENERHEBUNG FÜR MACHINE-LEARNING-BASIERTE SCHADENSKLASSIFIZIERUNG AN ELEKTRISCHEN ASSETS

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Maschinelles Lernen, Cloud-Lösungen, Drohnen, Stromnetze
- **Zielgruppe**
Netzbetreiber, Softwareanbieter und -Dienstleister
- **Ansprechpartner**
Rabot Charge GmbH

Im Zuge der Transformation auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität werden speziell im privaten Bereich eine Vielzahl von dezentralen Erzeugungsanlagen, Speichern, Ladesäulen und steuerbaren Verbrauchern an das Verteilnetz angeschlossen. Eine **effiziente und netzdienliche Integration dieser Anlagen erfordert neben einem reinen Stromnetzanschluss auch eine intelligente Kommunikation**. Wenn es nicht gelingt, Verbrauch und fluktuierende Einspeisung aus den Haushalten in Einklang zu bringen, wird das Netz früher oder später an seine Kapazitätsgrenzen stoßen.

Im Kern hat das Projekt zum Ziel, eine **technische Empfehlung für eine sichere Netzwerktrennung zwischen den netzzeitigen Kommunikationsanbindungen und dem Kundennetzwerk** zu entwickeln und dadurch die Eröffnung neuer Innovationsmöglichkeiten zu ermöglichen. Innerhalb der Transformationsstrategie hin zu intelligenten Netzen spielen sogenannte iMSys bestehend aus digitalem Stromzähler und einem Kommunikationsmodul, dem Smart Meter Gateway (SMGW), eine zentrale Rolle. Mit dem digitalen Netzanschluss werden für alle Endkunden Möglichkeiten geschaffen – beispielsweise über flexible Tarifmodelle – **Energieflüsse marktlich zu steuern**.

In den letzten Jahren wurden von Netzbetreibern Pilotprojekte mit dem Ziel durchgeführt, die **Inspektion bzw. Schadenserkennung an Bauteilen von Stromleitungen mit Hilfe von Drohnen und Luftbildaufnahmen zu automatisieren**. Um den maximalen Nutzen solcher neuartigen Lösungen zu realisieren, ist weitergehende Kooperation und eine gemeinsame Datenbasis notwendig.

Dieses Projekt soll die Geschwindigkeit zu einer marktreifen Lösung erhöhen, mit der Netzbetreiber eine ihrer Kernaufgaben effizienter erledigen können: Die Sicherstellung eines funktionierenden Netzes. Heute existiert keine vergleichbare **Datenbank, in der betreiberübergreifend Bilddaten mit oder ohne Defekte und Problemstellen an Komponenten bzw. Bauteilen von Stromleitungen** erfasst und aufbereitet sind.

Die drei grundlegenden Technologien zur Umsetzung dieses Projektes sind maschinelles Lernen, Drohnen und Cloudlösungen. Diese in einem Vorhaben zu verbinden, verspricht eine hohe Sichtbarkeit des Projektes und erhöht über den Netzwerkanpruch hinaus die Verwertungswahrscheinlichkeit des Ergebnisses weiter.

6 DER DIGITALE NETZANSCHLUSS ZUR BSI-KONFORMEN BREITBAND-UNTERSTÜTZUNG DES INTELLIGENTEN MESSSYSTEMS (IMSYS)

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Intelligentes Messsystem, Smart-Home
- **Zielgruppe**
Haushalte, Privatpersonen, Netzbetreiber
- **Ansprechpartner**
BSW – Bundesverband Solarwirtschaft e. V.

Der Gebäudesektor verursacht in Deutschland in etwa ein Drittel der CO₂-Emissionen. Die Wohnungswirtschaft steht vor der großen Herausforderung, ihre Gebäude klimaneutral zu gestalten. Die **Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor sollen gesenkt** werden, das soll bei Bestandsgebäuden unter anderem durch langfristige Sanierungsstrategien und die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystemen gelingen.

Das Ziel der Idee ist, der Wohnungswirtschaft eine Lösung zu bieten, die es ermöglicht, mit **intelligenten, Gewerke bergreifenden Maßnahmen wirtschaftliche, sozial verträgliche und umweltfreundliche Modernisierungsmaßnahmen** zur Senkung der Treibhausgasemissionen zu planen, effizient umzusetzen und die Ergebnisse in einem stetigen Prozess zu monitoren.

Mit einer **offenen und integrierenden digitalen Daten- und IoT-Plattform** möchte die Projektidee dazu beitragen, auch die Digitalisierung der Gebäudewirtschaft schrittweise voranzutreiben.

7 ENTWICKLUNG EINES VERFAHRENS ZUR ERREICHUNG EINES KLIMANEUTRALEN WOHNGEBÄUDEBESTANDS

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Intelligentes Netz, Smart Building, Künstliche Intelligenz
- **Zielgruppe**
Mieter, Kommunen, Energieversorger, -dienstleister und -berater
- **Ansprechpartner**
enersis europe GmbH

Die Flexibilisierung und Granularisierung im Energiesektor erfordert eine **Marktöffnung und eine Herabsetzung von Eintrittsbarrieren** in den Strommarkt und die Netzinfrastruktur. Kritische Infrastruktur wiederum erfordert **klare Haftungsverhältnisse**, die gründliche Überprüfung von Akteuren, sowie mehrstufige Sicherheitssysteme bevor, während und nachdem Transaktionen ausgeführt werden. Diese **automatische Identifizierung** benötigt eine exakte Datenerfassung, die unbedingte Einhaltung hierarchischer Sicherheitsstufen, und bei der Einbindung natürlicher Personen eine besondere Berücksichtigung des Datenschutzes.

Ziel der IWEAs-Projektidee ist es, neben den Prosumenten nun die **zentralen Akteure und Marktautoritäten mit Self-Sovereign Identities (SSI) Wallets** auszustatten, um so der realistischen Abbildung eines flexiblen, dezentralen Marktgeschehens näher zu kommen.

Über diese Wallets sollen **Nachweise und Zertifikate an Klein- und Kleinstanlagen** ausgestellt werden können, welche dann von anderen Akteuren im Strommarkt wiederum ausgelesen und verifiziert werden können.

8 IWEAS - INSTITUTIONAL WALLET FOR ENERGY SECTOR ACTORS

- **Involvierte Energie- und Digitalthemen**
Self-Sovereign Identity, Digitale Identitätsnachweise
- **Zielgruppe**
Akteure des Energiesektors
- **Ansprechpartner**
Jolocom GmbH