emPOWER:us

Entwicklung bedarfsorientierter Informations- & Kommunikationstechnologien für einen Paradigmen-Wechsel im Stromsystem

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, Menschen in FTU 2025, Energieforschung 2025 Menschen in FTI	**Status**	laufend
Projektstart	01.05.2026	**Projektende**	31.10.2028
Zeitraum	2026 - 2028	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 235.903		
Keywords	Energiegemeinschaften; Energienachfragemuster; Informations- und Kommunikationstechnologien; Prognosen; Niederschwelligkeit		

Projektbeschreibung

Die Dekarbonisierung des Stromsektors ist ein wesentlicher Baustein für die Erreichung unserer Klimaziele. Bis 2030 hat sich Österreich zum Ziel gesetzt, den nationalen Strombedarf bilanziell zu 100% aus erneuerbaren Energien zu decken. Da im Stromsystem stets ein Gleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch herrschen muss, stellt die fluktuierende Einspeisung von Erneuerbaren eine wachsende Herausforderung dar. Aufgrund der eingeschränkten zeitlichen Verfügbarkeit gewinnt die Flexibilisierung der Nachfrageseite zunehmend an Bedeutung. Haushalte, die aktuell rund ein Drittel des österreichischen Stromverbrauchs verursachen, verfügen über bislang ungenutzte Flexibilitätspotenziale.

Energiegemeinschaften können bei der Nutzung dieser Potenziale eine Schlüsselrolle einnehmen, da sie Anreize setzen, lokal erzeugten erneuerbaren Strom zum richtigen Zeitpunkt zu verbrauchen. Da die Gründung einer Energiegemeinschaft und die damit einhergehende Umverteilung der Strommengen jedoch nicht automatisch zu einer Änderung des Nutzungsverhaltens führt, sind neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) erforderlich, die eine zeitliche Optimierung des Stromverbrauchs ermöglichen.

emPOWER:us setzt genau hier an: Bei der Entwicklung von bedarfsgerechter IKT, die technische Innovation mit gesellschaftlicher Teilhabe verbindet. Die Ausgangsbasis für diese Entwicklungen bildet der eTimer – eine Schnittstelle in Form einer Uhr, die Empfehlungen über ideale Stromverbrauchszeiten über eine indirekte Beleuchtung der jeweiligen Zeitfenster am Ziffernblatt visualisiert. Aktuell unterstützt der eTimer drei verschiedene Logiken zur Berechnung von Stromverbrauchsempfehlungen, die aktuelle externe Datenquellen wie Börsenpreise als Informationsbasis heranziehen. Eine neue Logik, die im Rahmen von emPOWER:us entwickelt werden soll, ist eine Logik für Energiegemeinschaften, die ideale Stromverbrauchszeiten auf Basis der Erzeugungs- und Verbrauchsprognosen der Gemeinschaft berechnet.

Zur hardware-seitigen Weiterentwicklung des eTimers werden moderierte Fokusgruppen-Workshops mit verschiedenen

Nutzer:innentypen und Fachexpert:innen durchgeführt, um Feedback über gewünschte Funktionalitäten und Merkmale zu sammeln. Neben der Hardware-basierten Schnittstelle wird auch die bestehende Web-basierte Schnittstelle weiterentwickelt. Im Anschluss werden beide Schnittstellen-Varianten im Rahmen eines Feldexperiments gegenübergestellt, um die Wirksamkeit der Lösungen unter realen Bedingungen zu evaluieren.

Der Innovationsgehalt der entwickelten Lösungen liegt in der Kombination mehrerer Dimensionen:
• technisch: Entwicklung einer neuen Logik für Energiegemeinschaften
• gesellschaftlich: Entwicklung niederschwelliger IKT-Lösungen, die auf die Bedürfnisse und Lebensrealitäten unterschiedlicher Nutzer:innen eingehen und ein Umdenken im Stromverbrauch anstoßen.
• systemisch: Die intelligente Koordination von Energiegemeinschaften kann einen aktiven Beitrag zur Netzentlastung leisten.

Angestrebtes Ergebnis ist eine inklusiv gestaltete Lösung, die neue Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger:innen schafft, zur flexiblen Nutzung erneuerbarer Energien beiträgt und ihren Mehrwert unter Beweis gestellt hat. emPOWER:us leistet damit einen substanziellen Beitrag zur sozio-technischen Transformation der Energiewende und unterstützt die erfolgreiche Umsetzung in Österreich.

Abstract

Decarbonising the electricity sector is crucial for achieving climate targets. Austria aims to meet its entire national electricity demand with renewable sources by 2030 on a balance-sheet basis. As the power system must always maintain a balance between generation and consumption, the fluctuating feed-in from renewables poses a growing challenge in the energy transition. Given the limited temporal availability of renewable energy, demand-side flexibility is becoming increasingly important. Households, which currently account for about one third of Austria’s electricity consumption, hold largely unexploited flexibility potential.

Energy communities can play an important role in realising this potential by providing incentives for the consumption of locally generated renewable electricity at the right point in time. However, establishing an energy community and redistributing electricity financially does not necessarily lead to changes in consumption behaviour. In order to optimise electricity use over time, new information and communication technologies (ICT) are required to connect all members of the community and provide information on when surplus electricity is available.

emPOWER:us addresses this challenge by developing human-centred ICT solutions that combine technical innovation with social participation. Our starting point is the eTimer, a previous development with a clock-like interface that uses indirect illumination to show the recommended times for electricity use on the dial. Currently, the eTimer supports three recommendation logics, all of which rely on forecasts to provide practical user guidance for the hours ahead. In emPOWER:us, we aim to develop a new logic tailored to energy communities, offering recommendations based on generation and consumption forecasts of the community itself.

To advance the hardware design of the eTimer, moderated focus group workshops with different user types and experts will be conducted to gather feedback on desired features. In parallel, the existing digital interface will be improved. Both variants – the Hardware-based and Web-based interface – will then be compared in a field experiment under real-world

conditions to evaluate each tools effectiveness.

The innovative character of the solutions lies in the combination of several dimensions:
• technical: development of a new recommendation logic for energy communities
• social: creation of accessible ICT solutions that reflect the diverse needs of users and encourage new consumption habits
• systemic: intelligent coordination of energy communities can actively contribute to grid relief

The project's intended outcome is an inclusive ICT solution that has demonstrated its added value. The solution should integrate seamlessly into consumers everyday life, thereby creating new opportunities for citizen participation and supporting the flexible use of renewable energy. emPOWER:us thus makes a substantial contribution to the socio-technical transformation and successful implementation of the energy transition in Austria.

Projektkoordinator

- Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.

Projektpartner

- EnergieZukunft WEIZplus eGen
- Raiffeisen-Landesbank Steiermark AG
- Universität Graz Institut für Operations und Information Systems