

Large Energy Model

A deep learning framework for cross-border balancing energy price prediction across multiple European control zones.

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, Basisprogramm 2026, Basisprogramm Ausschreibung 2026	Status	laufend
Projektstart	17.12.2025	Projektende	16.10.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	11 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 87.737		
Keywords			

Projektbeschreibung

LEM (Large Energy Model) ist ein KI-basiertes Forecasting-System für Strommarktpreise über mehrere europäische Märkte und Regelzonen hinweg. Das System nutzt Deep Learning, um komplexe Interdependenzen zwischen Wholesale- und Balancing-Märkten zu erfassen und präzise Preisprognosen zu generieren.

Das Projekt baut auf früheren Forschungsprojekten auf, welche Märkte isoliert betrachtet haben. Durch die zunehmende innereuropäische Marktintegration und den direkten Einfluss der Märkte untereinander – insbesondere durch Plattformen wie PICASSO (IGCC) und ALPACA – ist es erforderlich, die nächste Generation an Prognosen zu realisieren, die diese Cross-Market-Effekte systematisch berücksichtigt.

Die Lösung bietet eine integrierte Sicht auf Wholesale-Märkte (Day-Ahead, Intraday) und Balancing-Märkte (FCR, aFRR, mFRR) und ermöglicht die simultane Vorhersage über alle Marktsegmente in den Regelzonen Deutschland, Österreich, Tschechien, Niederlande, Belgien und Frankreich. Dabei werden Wechselwirkungen zwischen Spot- und Regelenenergiemärkten sowie grenzüberschreitende Markt-Interdependenzen systematisch erfasst und für verbesserte Prognosegenauigkeit genutzt.

LEM verarbeitet hochdimensionale Inputdaten wie Wetter, Last, Erzeugung, historische Preise und Netzengpässe und generiert skalierbare Multi-Output-Prognosen für multiple Märkte und Zeitreihen parallel. Die flexible Modellarchitektur passt sich adaptiv an unterschiedliche Marktcharakteristiken an und kann je nach Anwendungsfall auf Transformer-, LSTM- oder Hybrid-Architekturen zurückgreifen.

Das System adressiert Use Cases wie die Optimierung von Wholesale- und Regelenenergiegeboten, integriertes Portfolio- und Risikomanagement, strategische Cross-Market-Arbitrage sowie automatisierte Trading-Strategien. Der Technologie-Stack basiert auf Python, TensorFlow/PyTorch und wird auf einer GCP Kubernetes-Infrastruktur mit Terraform betrieben.

Projektkoordinator

- cognify GmbH

Projektpartner

- Fraunhofer Austria Research GmbH