



Leistungsprognose Laufwassereinspeisung

Die Stadtwerke Ulm (SWU) gestalten die digitale Transformation der regionalen Energieversorgung aktiv mit – und stellen sich dabei auch der Frage, wie Strom aus erneuerbaren Quellen wie der Laufwasserkraft verlässlicher ins Energiesystem integriert werden kann. Diese Form der Energiegewinnung ist zwar dauerhaft verfügbar, aber stark von Wetter und Umweltbedingungen abhängig. Schwankende Niederschläge oder Schneeschmelzen beeinflussen die Einspeisemenge und erschweren eine präzise Planung. Bisher griffen die Stadtwerke Ulm auf historische Daten zurück – ein Vorgehen, das keine vorausschauende Steuerung erlaubt.

Ziel war es, die Stromproduktion aus Wasserkraft durch ein KI-gestütztes Prognosesystem verlässlich vorhersagen zu können. Neben aktuellen Wetterdaten sollten auch frühere Wetterverläufe einbezogen werden, da diese zeitverzögert auf Wasserstände und Kraftwerksleistung wirken. Die Prognose sollte damit nicht nur helfen, die eigene Energieplanung zu optimieren, sondern auch einen Beitrag zur Netzstabilität und Versorgungssicherheit leisten. Ein zukunftsweisender Ansatz, der Klimaneutralität und digitale Innovation auf kommunaler Ebene zusammenbringt.

Die Herausforderung lag allerdings nicht allein in der Entwicklung eines intelligenten Modells, sondern vor allem in der Datenverfügbarkeit. Verlässliche Pegelstanddaten sowie detaillierte Wetterinformationen – besonders in topografisch anspruchsvollem Gelände – waren nicht im benötigten Umfang vorhanden.

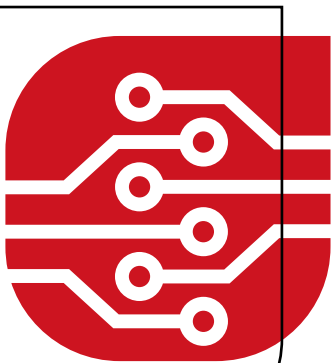


Die Lösung

Im Projekt wurde ein KI-basiertes Prognosemodell entwickelt, das verschiedene Umwelt- und Wetterdaten miteinander verknüpft, unter anderem Niederschlagsmengen, Temperaturen und Schneehöhen. Die Daten wurden analysiert, strukturiert und in ein Modell überführt, das auf Mustererkennung und zeitlicher Verzögerung basiert – ein entscheidender Aspekt für die realitätsnahe Abbildung der Wassermengen, die in das Kraftwerk einfließen.

Die Entwicklung erfolgte iterativ und praxisorientiert: Erste Testläufe bestätigten die grundsätzliche Machbarkeit der Leistungsprognose mit KI. Gleichzeitig zeigten sie, dass das Modell auf exakte Eingangsdaten angewiesen ist – insbesondere auf kontinuierlich erfasste Pegelstände. Das Projekt lieferte daher nicht nur technische Ansätze, sondern auch strategische Erkenntnisse für die zukünftige Dateninfrastruktur.

So wurde sichtbar, welche Datenschnittstellen ausgebaut und welche Sensoren ergänzt werden müssten, um die Modelle langfristig erfolgreich einsetzen zu können – integriert in den laufenden Betrieb und abgestimmt auf kommunale Anforderungen.



Das Ergebnis

Eine produktive Prognose war zwar (noch) nicht realisierbar, aber das Projekt hat zentrale Grundlagen geschaffen: Es wurde klar, welche Daten notwendig sind, welche Modellstrukturen funktionieren und wie digitale Werkzeuge in der Energieplanung konkret unterstützen können. Damit ist ein wichtiger Meilenstein für zukünftige, KI-gestützte Systeme erreicht und ein weiterer Schritt, um Digitalisierung als Schlüssel zur Klimaneutralität zu nutzen.

Nehmen Sie gerne Kontakt auf!

Unsere Ansprechpartnerin

Jessica Hofmann

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

jessica.hofmann@zsw-bw.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Mittelstand-
Digital

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages