

KI-Innovationswettbewerb Baden-Württemberg 2020
für Verbundforschungsprojekte

Projektsteckbrief

KultSens: KI-basierte multifunktionale Sensoren für die Steuerung von Redox-Flow-Speichern



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Worum geht es: Bei der konventionellen Signalverarbeitung wird bisher häufig nur ein kleiner Teil der verfügbaren Rohdaten für Analysen genutzt. Mit Methoden der künstlichen Intelligenz soll die Datenauswertung verbessert und der Anwendungsbereich von Sensoren erweitert werden. Im Projekt wird dies am Beispiel eines innovativen Energiespeichers, einer sogenannten Redox-Flow-Batterie, demonstriert.

Projektkonsortium: Fraunhofer ISE, MIB GmbH, Storion Energy GmbH



KI-Innovationswettbewerb Baden-Württemberg 2020

In künstlicher Intelligenz (KI) steckt viel Potenzial für innovative Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle – und zwar quer durch alle Branchen. Das eröffnet Firmen aus Baden-Württemberg neue Chancen für Wertschöpfung und Wachstum. Wettbewerbsvorteile entstehen insbesondere dann, wenn KI-Knowhow gezielt mit Branchenwissen kombiniert wird, um neuartige Lösungen zu schaffen.

Firmen, die selbst (noch) nicht über das nötige KI-Expertenwissen verfügen, finden in Baden-Württemberg exzellente Forschungseinrichtungen, um ihre Ideen in die Tat umzusetzen. Mit dem KI-Innovationswettbewerb fördert das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg deshalb beispielhafte F&E-Kooperationsprojekte. Diese orientieren sich am konkreten Bedarf von Unternehmen und zeigen Lösungen auf, wie mit KI-Methoden neuartige Produkte und Services entwickelt sowie Qualität und Effizienz auf ein höheres Niveau gehoben werden können.

Die KI-Modellprojekte stammen aus den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern. Sie dokumentieren, wie kleine und mittlere Unternehmen gemeinsam mit Forschungseinrichtungen den Weg für KI-Innovationen „made in Baden-Württemberg“ ebnen. Und sie sollen andere Firmen anregen, die Potenziale von KI für sich zu nutzen. Neben den Verbundforschungsprojekten werden in einer zweiten Förderlinie des KI-Innovationswettbewerbs auch einzelbetriebliche Innovationsvorhaben gefördert.



Sensordaten werden häufig nur rudimentär genutzt

In komplexen Anlagen ist heute eine Vielzahl an Sensoren verbaut. Die Sensoren werten die Rohsignale aus und übermitteln die daraus gewonnenen Messwerte über eine Schnittstelle an die angeschlossene Anlagensteuerung. Durch die konventionelle Signalverarbeitung geht jedoch ein großer Anteil der Informationen verloren, die aus den Rohsignalen eigentlich gewonnen werden könnten.

Durch den Einsatz von Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) kann die Auswertung der Rohdaten verbessert und somit die Anwendungsbereiche der Sensoren erweitert werden. Zudem bieten KI-Methoden die Chance, Zusatzinformationen zu generieren, die entweder nur mit zusätzlichen Sensoren gewonnen werden können oder für die es gar keine passenden Sensoren gibt. Diese zusätzlichen Informationen können für den Betrieb der Anlage einen großen Mehrwert darstellen.

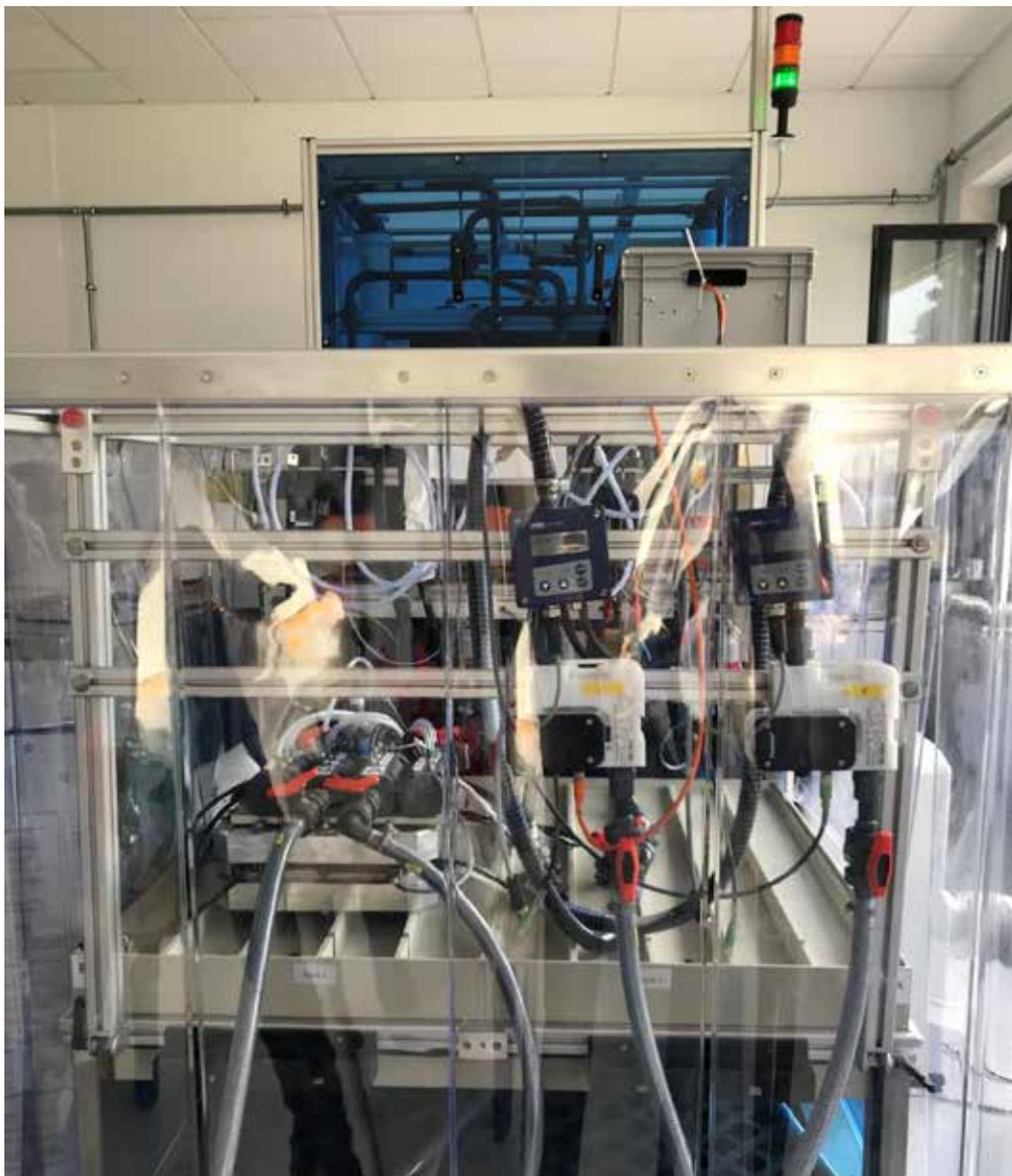
Datenauswertung dank künstlicher Intelligenz besser und umfangreicher

Dieser Ansatz soll im Projekt beispielhaft an einem Ultraschalldurchfluss-Sensor in einer Redox-Flow-Batterie untersucht und demonstriert werden. Bei der Redox-Flow-Batterie handelt es sich um eine innovative Technologie, die gegenüber anderen Energiespeichern erhebliche Vorteile verspricht. Sie zeichnet sich u.a. durch eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer, eine einfache Skalierbarkeit in Kapazität und Leistung und einfaches Recycling aus.



In einer solchen Batterie werden Ultraschallsensoren eingesetzt, um den Durchfluss der Elektrolyt-Flüssigkeit zu messen. Bisher werden jedoch nur wenige der tatsächlich vom Sensor erfassten Rohdaten weiterverarbeitet und zur Optimierung der Batteriesteuerung genutzt.

Mit KI-Methoden sollen aus den Rohdaten nun jedoch neue Einsichten in das Innenleben der Batterie gewonnen werden. Zum einen soll durch die KI-basierte Auswertung die Durchflussmessung genauer werden, indem Gasblasen in der Flüssigkeit besser erkannt werden. Zum anderen können mit Hilfe von KI aus den ursprünglichen Sensorsignalen auch indirekt wertvolle Parameter abgeleitet werden, etwa die Alterung des Elektrolyts. Diese zusätzlichen, indirekt ermittelten Informationen sollen dazu beitragen, die Steuerung der Prozesse in der Redox-Flow-Batterie zu verbessern.



KultSens-Teststand



Projektkonsortium und Kontakt

Fraunhofer Institut für Solare
Energiesysteme
Dr. Martin Zimmer
Heidenhofstraße 2-4
79110 Freiburg
martin.zimmer@ise.fraunhofer.de

MIB GmbH
Thomas Will
Bahnhofstraße 35
79206 Breisach
www.mib-gmbh.com

Storion Energy GmbH
Dr. Meiser Alberto Valencia Garcia
Im Brunnenfeld 6-8
79224 Umkirch
www.storion-energy.de

Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Tourismus Baden-Württemberg
Schlossplatz 4 (Neues Schloss)
70173 Stuttgart
Telefon: 0711 123-0
Telefax: 0711 123-2121
poststelle@wm.bwl.de
www.wm.baden-wuerttemberg.de

Projektwebsite und weitere Informationen

www.ise.fraunhofer.de



Quellenhinweis

S. 1, © sakkmasterke, istockphoto.com
S. 2, © archy13, stock.adobe.com
S. 3, © knssr, stock.adobe.com
S. 4, © Fraunhofer ISE



Weitere Informationen zum Innovationswettbewerb finden Sie unter:

www.wirtschaft-digital-bw.de