

HUGO

Einsatzmöglichkeiten und Schnittstellen der H₂-Brennstoffzellen- und Batterie-Technologie in der Straßengüterverkehrslogistik durch Tourenplanung und -optimierung

#upperVISION2030
Wirtschafts- & Forschungsstrategie OÖ



Das Energieinstitut an der JKU Linz und das Institut für Produktions- und Logistikmanagement der

JKU kooperieren im Rahmen des Future Energy Labs im Projekt HUGO, welches im Handlungsfeld „Vernetzte und effiziente Mobilität in Oberösterreich“ einen wirkungsvollen wissenschaftlichen Beitrag zur Transition des Energiesystems im Rahmen der Strategie #upperVISION2030 des Landes OÖ leistet. HUGO erlaubt ein umfassendes Bild der zielgerichteten Umstellung auf batterie- und H₂-Brennstoffzellen in der Straßengüterverkehrslogistik und zielt auf optimale Anwendungen innerhalb regionaler Systemgrenzen ab.

Synopsis:

Batterieelektrische und H₂-Brennstoffzellen-LKWs in der Güterverkehrslogistik sind lokal emissionsfrei und können dazu beitragen, lokale und EU-weite Klimaziele zu erreichen, wenn regenerativer Strom zum Einsatz kommt. Eine entsprechende Umstellung der Fahrzeugflotte und die damit einhergehenden Investitionsentscheidungen bedürfen neben einer angepassten operativen Tourenplanung auch einer längerfristigen, ökonomischen Analyse. Aufbauend auf einem maßgeschneiderten Tourenplanungsalgorithmus werden unterschiedliche zukünftige Szenarien für den Raum Oberösterreich simuliert und die erzielten Ergebnisse in betriebs- und volkswirtschaftliche Bewertungen integriert. Von wesentlichem Einfluss auf die optimale Flottenzusammensetzung sind neben Annahmen zu Kosten- und Technologieentwicklung auch volkswirtschaftliche und sozio-technische Analysen, die neben möglichen Barrieren und Einflussfaktoren konkrete Handlungsempfehlungen ableiten.

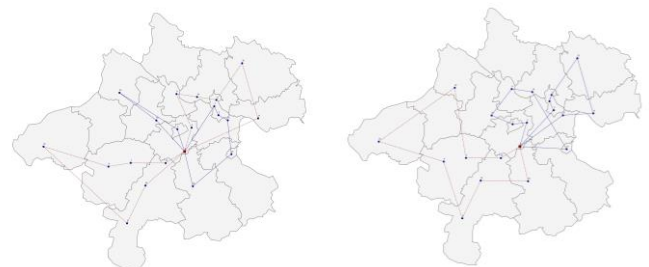
Methoden:

- Definition von Szenarien unter Berücksichtigung technischer, monetärer, organisatorischer und infrastruktureller Rahmenbedingungen

- Entwicklung eines maßgeschneiderten Optimierungsalgorithmus, der (näherungsweise) optimale Tourenpläne berechnet
- Betriebswirtschaftliche Bewertung (Total Cost of Ownership)
- Simulation volkswirtschaftlicher Veränderungen und der Effekte auf den regionalen Energiemarkt
- Qualitative soziotechnische Analyse zur Identifikation von Barrieren und Ableitung von Handlungsempfehlungen

Erste Ergebnisse und Ausblick:

Die Rahmenbedingungen bzw. Zielgrößen sind definiert und die Basiskosten nach relevanten kostenrechnerischen Gesichtspunkten erhoben. Parallel zu diesen Tätigkeiten erfolgte für die betrachteten Szenarien die Entwicklung und Programmierung eines Basis-Algorithmus, der anhand einer geographischen Verteilung von zu beliefernden Kunden getestet wurde. Weiters ist bereits das sozio-technische Modell entsprechend der vereinbarten Systemgrenzen aufgebaut und ersten Bewertungen unterzogen.



Optimierung am OÖ Straßennetz mit unterschiedlichen Reichweiten
— Tour mit Batterie-LKW, --- Tour mit H₂-LKW

In weiteren Schritten wird der definierte Algorithmus auf Basis der beiden Antriebstechnologien weiter verfeinert und durch die Festlegung von verschiedenen Kundenbedarfen getestet bzw. entsprechend der definierten Zielgrößen ausgewertet. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind neben der betriebswirtschaftlichen Bewertung auch Eingangsgrößen für die Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Veränderungen (Wertschöpfung, Beschäftigung) für den Wirtschaftsraum OÖ.