

# «SwissTrolley plus»



**Dr. Andrea Vezzini**  
Leiter des BFH-CSEM-Zentrums  
Energiespeicherung,  
Professor für Industrieelektronik, BFH

Der «SwissTrolley plus» ist ein vom Bundesamt für Energie (BFE) unterstütztes Leuchtturmprojekt für die Realisierung eines reinen Elektromobilitätsfahrzeugs aus Schweizer Produktion mit nachhaltigen Komponenten und Steuerungen. Die Berner Fachhochschule BFH ist mit Forschungen zur Batterielevensdauer daran beteiligt.

Das Projekt «SwissTrolley plus» wurde von der Carrosserie HESSAG in Zusammenarbeit mit den Verkehrsbetrieben Zürich (VBZ) lanciert. Die Partner Berner Fachhochschule und ETH Zürich nutzen das Projekt als Forschungsplattform für Untersuchungen in den Bereichen Steuerung und Optimierung sowie Batterietechnologie. Das Bundesamt für Energie unterstützt das Vorhaben im Rahmen seiner Förderprogramme für Energieforschung und Leuchtturmprojekte.

Die Hochleistungs-Traktionsbatterie des «SwissTrolley plus» erlaubt Fahrten ohne Fahrleitung. Strom wird zum einen beim Bergabfahren und Bremsen zurückgewonnen, zum anderen aus der Fahrleitung in die Batterie eingespeist.

Dadurch wird batteriebetriebener Busverkehr auch auf Kursen möglich, die über längere Abschnitte nicht elektrifiziert sind. Zur verbesserten Energiebilanz trägt auch das gegenüber herkömmlichen Trolleybussen um eine Tonne verringerte Gewicht bei.

## Neue Hochleistungsbatterie

Vor allem geht es aber darum, die Energie optimal zu nutzen und das Fahrleitungsnetz zu entlasten. Dank neuester Batterietechnologie kann der Trolleybus bis 30 Kilometer weit ohne Fahrleitung fahren. Die Hochleistungsbatterie ist zudem so konzipiert, dass zusätzlich zum Fahren im Batteriemodus die Stromspitzen der Fahrleitung abgeflacht werden. So entlastet der «SwissTrolley plus» das Stromnetz wesentlich.

Mindestens so wichtig ist aus wirtschaftlichen Gründen, dass die Batterie möglichst lange in Betrieb blei-

ben kann. Denn trotz modernster Batterietechnologie übersteigt die Lebensdauer von Trolleybussen diejenige von Batterien. Um die Batterie dennoch nicht unnötig oft austauschen zu müssen, forscht das BFH-CSEM-Zentrum Energiespeicherung an entsprechenden Vorhersagemodellen und Methoden, wie die Batterielevensdauer maximiert werden kann – siehe dazu das Interview mit Dr. Alejandro Santis.

## Cleveres Energiemanagement

Für eine lange Lebensdauer ist eine batterieschonende Nutzung wichtig. Dazu steuert das Institut für Dynamische Systeme und Regelungstechnik IDSC der ETH Zürich ein selbstlernendes Energiemanagement bei, welches die benötigte Reichweite berücksichtigt und Energieeffizienz, Batterielevensdauer und Energiebedarf des Fahrzeugs optimiert.

Ein Bordcomputer sammelt automatisch Informationen über die befahrene Strecke, inklusive Baustellen. Aus den gesammelten Daten errechnet das System, wann genau die Batterie Strom speichern kann respektive geladen werden soll, um allfällige fahrleitungsfreie Strecken problemlos überbrücken zu können. Wie das Energiemanagement die Energieflüsse im Bus steuert, wird unter Berücksichtigung der Maximierung der Batterielevensdauer und der möglichen Energieersparnisse entschieden.

Durch dieses GPS-basierte Energiemanagement verbraucht der «SwissTrolley plus» bis zu 15 Prozent weniger Energie als ein herkömmlicher Trolleybus.



«SwissTrolley plus» auf Testfahrt in Zürich



Ein Film zum Projekt auf [spirit.bfh.ch](http://spirit.bfh.ch) >  
«SwissTrolley plus»

## Kontakt

– [andrea.vezzini@bfh.ch](mailto:andrea.vezzini@bfh.ch)

## Infos

– [bfh.ch/energy](http://bfh.ch/energy)  
– [sccer-mobility.ch](http://sccer-mobility.ch)  
– [swisstrolleyplus.ch](http://swisstrolleyplus.ch)