

EMOTH

EMIL simuliert

Mit dem Simulationsmodell EMOTH kann Elektromobilität ganzheitlich vorausgedacht werden, lange bevor ein neuer Fahrzeugtyp vom Band läuft. Den Grundstein dafür legte ein ehemaliger Masterstudent mit seinem Forschungsprojekt zum Stadtbus EMIL.



Simulationsmodelle gewinnen in allen Forschungsfeldern der OTH Regensburg an Bedeutung. „Das gilt auch und insbesondere für den Sektor der Elektromobilität“, erklärt Professor Anton Haumer. So entstand im Zuge der Vorüberlegungen für einen Elektromobilitäts-Rollenprüfstand die Idee, eine eigene Bibliothek für Elektrofahrzeuge zu entwickeln. Die darin enthaltenen Modelle sollten es ermöglichen, die Fahrleistungen und den Energieverbrauch von Elektrofahrzeugen zu simulieren und verschiedene Antriebsstrang-Architekturen zu vergleichen.

Altstadtbus als Forschungsobjekt

Die Umsetzung dieser Idee übernahm vor drei Jahren Alexander Grimm, der gerade seinen Master of Applied Research in Engineering Sciences begonnen hatte. Als Forschungsgegenstand suchte er sich den neuen, elektrisch betriebenen Regensburger Altstadtbus EMIL aus. Auf Basis der frei zugänglichen Modellierungssprache Modelica ist dabei ein objektorientiertes Simula-

Alexander Grimm (rechts) diskutiert sein Modell mit Professor Anton Haumer vor der EMIL-Ladestation am Hauptbahnhof.

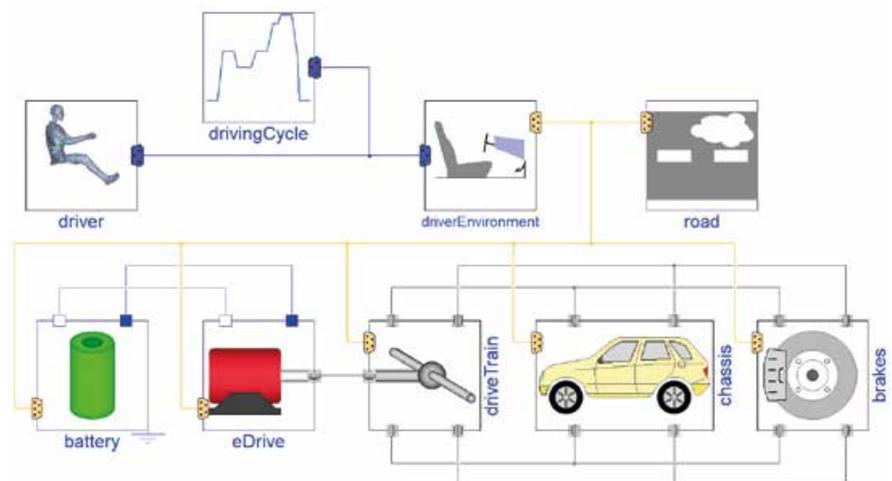
tionsmodell für Elektrofahrzeuge entstanden. Objektorientiert bedeutet, dass Komponenten wie Batterie kurzerhand ausgetauscht werden können. Um seine Simulation nun dem realen Fahrverhalten des EMIL annähern zu können, hat der Student von den Stadtwerken

und einem Regensburger Hersteller von Antriebssystemen Daten aus dem Bus zur Verfügung gestellt bekommen. „Damit habe ich mir eine normale Altstadt-runde anschauen und mit der Modellierung vergleichen können“, sagt Grimm.

Der Abgleich mit den Echtdaten ergab schließlich eine relativ geringe Abweichung, die schon stabil zwischen 8 und 12 Prozent lag, aber auch noch Verbesserungspotenzial hat. Eine Verbesserung des Werts könnte mit der Integration des Mensch-/Fahrermodells, das in EMOTH schon mit eingebettet ist, erreicht werden. „Dadurch können Sprünge in der Fahrzeuggeschwindigkeit, die in der Realität nicht vorkommen, ausgeglichen werden“, sagt Grimm, der mittlerweile bei einem Regensburger Automobilzulieferer beschäftigt ist. Zu einer weiten Annäherung würde die Integration der Faktoren Luftwiderstand, Rollreibung und Hangabtriebskraft führen. Auch sie sind schon in das Modell eingebettet.

Weitere Anwendung am Rollenprüfstand

„Die EMOTH-Library ist ein hervorragendes Werkzeug zur Beurteilung von Fahrleistungen und Energieverbrauch verschiedener Elektrofahrzeuge in unterschiedlichsten Fahrsituationen und über verschiedene Fahrzyklen“, freut sich Professor Anton Haumer über die Arbeit von Alexander Grimm, die auch an der Hochschule weiter Verwendung finden wird. So wird die Bibliothek unter anderem am Rollenprüfstand genutzt werden, um das Elektrofahrzeug am Prüfstand unter realen Fahrbedingungen zu testen.



↑ Wie sich eine neue Batterie auf das Gesamtsystem auswirkt, wird sofort errechnet.