

Deutscher Bundestag
Verkehrsausschuss
Sekretariat

Fachgebiet
Fahrerhaltensbeobachtung für
energetische Optimierung und
Unfallvermeidung

Prof. Dr. rer. nat. Stefanie Marker

Berlin, 21.04.2023

Sekr. TIB 13
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

**Stellungnahme zu einer öffentlichen Anhörung des
Verkehrsausschusses des Deutschen Bundestages
zum Thema „Deutscher Wetterdienst“**

Telefon +49 (0)30 314-72981
Telefax +49 (0)30 314-72505
stefanie.marker@tu-berlin.de

Die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs zählt zu den großen Herausforderungen auf dem Weg zur klimaneutralen Mobilität.

Im Zeitalter des Verbrennungsmotors war es abgesehen von Extremwetterereignissen unerheblich, unter welchen Wetterbedingungen eine Fahrt stattfand. Der Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors war mit unter 50% so gering, dass stets genug Abwärme zur Versorgung der Nebenverbraucher wie Heizung und Klimaanlage zur Verfügung stand. Bei Elektromotoren mit Wirkungsgraden von über 80% hingegen werden Heizung und Klimaanlage direkt aus der Traktionsbatterie versorgt, verringern also die Reichweite des Fahrzeugs. Genaues Wissen über Wetter und Klima entlang der Fahrstrecke wird demnach immer wichtiger, um das Energieeinsparpotenzial von (E-)Fahrzeugen zu bestimmen und Reichweitenprognosen zu geben. Hierfür stellen die zuverlässigen, sicheren und belastbaren Wetterdatensätze des Deutschen Wetterdienstes einen wichtigen Baustein dar. Detaillierte Wetterdaten, vor allem Temperatur, Luftfeuchte und Strahlungsdaten ermöglichen eine präzise Reichweitenprognose und können wesentlich dazu beitragen, Reichweitenangst zu verringern.

In der Verkehrsforschung werden dafür sowohl aktuelle Daten als auch Archivdaten und sowohl Wetterstationsdaten als auch Modelldaten benötigt. Für die fahrtaktuelle Prognose ist Nowcasting wertvoll.

Gleiches gilt für die Verkehrssicherheit und den Mobilitätskomfort. Hier stellt es mich als Forscherin nicht zufrieden, dass wir uns seit Jahrzehnten mit einer einzigen Angabe im Fahrzeug begnügen: ein Signalton gibt an, wenn die Außentemperatur unter 4°C fällt. Dabei können wir den Straßenzustand hinter der übernächsten Kurve längst viel genauer bestimmen - aus der Aggregation von bordinternen Sensordaten, Wetter- und weiteren Geodaten, idealerweise Infrastrukturdaten und Vernetzung. Für das hochautomatisierte und autonome Fahren sind solche Informationen essenziell: Wie soll eine optische Spurerkennung funktionieren, wenn Schnee liegt? Wäre es nicht wünschenswert, dass ein autonomes Fahrzeug rechtzeitig vor einem Starkregenereignis seinen Parkplatz

verlässt, der im Rahmen einer Schwammstadt-Maßnahme so konzipiert ist, dass er als temporärer Regenwasserspeicher geflutet werden kann? Gibt es Blendeffekte, wenn großflächig Photovoltaikanlagen entlang der Fahrbahn oder auf den Fahrzeugen selbst installiert werden? Diese (und weitere) Fragestellungen hat die Verkehrsforschung in Zukunft zu beantworten. Überall werden Wetterdaten benötigt.

Ein weiteres Anwendungsgebiet steht im Zusammenhang mit innovativen Verkehrsmitteln, speziell alternativen Antrieben: Aktuell forscht zum Beispiel ein Konsortium aus Wissenschaft und Industrie unter meiner Leitung und gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen des Förderprogramms *erneuerbar mobil* zur zeitnahen, flexiblen und Energienetz-schonenden Elektrifizierung des Lkw-Fernverkehrs (www.ehaul.eu). Dazu wird gegenwärtig eine vollautomatische Batteriewechselstation aufgebaut, die in der Pilotphase von zwei umgerüsteten 40t-Sattelzugmaschinen im Speditionsalltag auf der Strecke Berlin-Dresden angefahren wird. In der Wechselstation tauscht ein Roboter die entladene Batterie in kurzer Zeit gegen eine vollgeladene Batterie aus, so dass die Fahrt ohne lange Standzeiten fortgesetzt werden kann. Für die Logistikunternehmen bedeutet das eine hohe Flexibilität auch bei hohen Tagesfahrleistungen (im Fernverkehr). Für die Batterie bedeutet es eine schonende (langsame) Aufladung im Wechsellager. Das bedeutet, die Netzanschlussleistung an der Station kann gering sein, zum Beispiel im Vergleich zum Schnellladen. Auch ohne großflächigen Ausbau des Stromnetzes kann eine größere Zahl an E-Lkw versorgt werden. Zugleich entsteht ein großer, dezentraler Batteriespeicher, der sich gut dazu eignet, Erzeugungsschwankungen von erneuerbaren Energien abzuf puffern. Auch hier ist die Abhängigkeit von Wetterdaten offensichtlich. Analysen zeigen im Übrigen, dass der Batteriewechsel wirtschaftlich konkurrenzfähig gegenüber alternativen Ansätzen wie Schnellladen oder Brennstoffzellen-Technik ist und mittelfristig auch mit Diesel-Fahrzeugen konkurrieren kann. In China ist die Technik bei Pkw und Lkw bereits in der Umsetzung. Deshalb gilt es, die letzten technischen Hürden zu nehmen. Größte Herausforderung ist die Standardisierung der Traktionsbatterien gemeinsam mit den Fahrzeugherstellern. Dafür wird im Schwesterprojekt UniSwapHD eine Lösung erarbeitet.

Für die mittelbare Zukunft adressiere ich folgenden Call for Action:

- 1) Interdisziplinäre Arbeit, auch mit neuen Akteurinnen und Akteuren fördern. KI-getrieben sind hier große Entwicklungsschritte möglich. Gerade die Meteorologinnen und Meteorologen des Deutschen Wetterdienstes und die Verkehrsforscherinnen und Verkehrsforscher können durch interdisziplinäre Arbeit voneinander profitieren.
- 2) Infrastruktur-Ausbau vorantreiben und Verantwortlichkeiten klären. Dies ist sowohl für die Vernetzung von Fahrzeugen, für die Stromversorgung und Einspeisung erneuerbarer Energien, für bidirektionales Laden aber auch für die Standardisierung relevant. Die bisher vernachlässigte Entwicklung geeigneter Fahrzeuge, besonders im Schwerlastbereich, sollte gestartet und beschleunigt werden.
- 3) Die Entwicklung von Prototypen trotz hoher Kosten weiterhin fördern. Wenn wir neue Mobilitätsformen nicht im Rahmen von Pilotprojekten ausprobieren und wissenschaftlich bewerten, können wir nicht herausfinden, wie die Dekarbonisierung am besten gelingen kann. Oder, um es mit den Worten von Prof. Dr. Adrian, Präsident des Deutschen Wetterdienstes, zu sagen: „Jeder Tag, den wir heute ungenutzt auf dem Weg zur „Klima-Resilienz“ verstreichen lassen, wird am langen Ende zu deutlich höheren, volkswirtschaftlichen Kosten führen.“