

Nachbericht zur Veranstaltung

„CO₂-neutrale Mobilität – wie kommen wir von fossilem Benzin und Diesel los?“

Verfasserin: Marlene Härer

Moderation: Simon Reichenwallner

Referent: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Karl (FAU Erlangen-Nürnberg)

Datum der Veranstaltung: 30.04.2022, 14.00 – 15.30 Uhr

Kurzbeschreibung:

Im Vortrag von Prof. Dr. Karl zum Thema „CO₂-neutrale Mobilität – wie kommen wir von fossilem Benzin und Diesel los?“ wurden Auswege aus der fossilen Abhängigkeit unserer Mobilitätsformen aufgezeigt. Im Anschluss fand eine Diskussionsrunde mit dem Publikum statt.

Zusammenfassung:

Durch Prof. Dr. Karl wurden vier Alternativen zu Benzin und Diesel vorgestellt: Elektromobilität, Biofuels, E-Fuels und mobiler Wasserstoff.

Beginnend mit einem Plädoyer für die Elektromobilität wurde die CO₂-Bilanz verglichen mit der von Dieselaautos, sowie Nachteile und Probleme vorgestellt. Es bestehe Hoffnung auf zukünftige Weiterentwicklung der Batterien zur Reichweitenverbesserung durch Speicherdichtenvervielfachung. Im Bereich der Rohstoffe sei der Lithiumabbau weit weniger problematisch als der Abbau von Kobalt im Kongo. Daran anschließend wurde der Aufbau einer Lithium-Ionen-Batterie sowie die Vorteile Lithiums als leichtes Metall und Nachteile wie der leichten Brennbarkeit besprochen. Alternativ könnten, um die Abhängigkeit von Lithium und vor allem Kobalt zu verringern, lithiumfreie Batteriealternativen verwendet sowie der Kobaltanteil verringert werden, um so der Abhängigkeit von diesen Rohstoffen entgegenzuwirken. So hätten verschiedene Mangan-Nickel-Kobalt-Verhältnisse in Batterien unterschiedliche Eigenschaften und Verwendungen. Abschließend zog Prof. Dr. Karl das Fazit, dass die Reichweitensteigerung von E-Autos eine Frage der Zeit und somit die Elektromobilität eine alltagstaugliche und bezahlbare Alternative sei.

Als nächstes wurde auf Biofuels eingegangen, welche in erster Generation mit Rapsöl bzw. Biodiesel (REM), Bioethanol und Biomethan überwiegend aus der Landwirtschaft stammen. Öffentlich diskutiert werde die Konkurrenz mit Nahrungsmitteln („Teller oder Tank?“) und die damit einhergehenden steigenden Lebensmittelpreise, die Reduktion der für Lebensmittel verfügbaren Flächen sowie die problematische CO₂-Bilanz der „Energiepflanzen“. Hinzu komme, dass die Einsparungen von Biofuels im Vergleich zu fossilem Diesel nur gering seien. Allerdings kämen diese nicht notwendigerweise vom Acker, sondern können in synthetischer Herstellung mit der Fischer-Tropsch-Synthese hergestellt werden. Diese Gruppe stellen die Biofuels der zweiten Generation als Trend in den 1990ern dar. Daran anschließend wurde die Frage gestellt, ob Biofuels nun sinnvoll seien oder nicht. Gegen Biofuels

spreche, dass diese durch Abholzung zur Gewinnung von Anbauflächen Wälder als wichtigste CO₂-Speicher nach den Ozeanen zunichte machen würden. Für das 1,5°-Ziel und die damit verbundene Reduktion des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre wären Biofuels somit kontraproduktiv. Dennoch könne geschickte Durchforstung von Wäldern diese jung halten, den Zuwachs junger Bäume maximieren sowie z.B. in der Bauindustrie fossile Emissionen ersetzen.

Im Anschluss plädierte Prof. Dr. Karl für E-Fuels, welche aus Kohlenwasserstoffen bestehen und in drei Power-to-X-Arten aufgeteilt werden können: Power-to-Hydrogen, Power-to-Gas und Power-to-Liquids. Grundvoraussetzung zur Nutzung als Treibstoffe und Energieträger sei die Herstellung grünen Kohlenstoffs aus Biomasse sowie Wasserstoff gewonnen aus Strom. Allerdings würden nur synthetische Treibstoffe CO₂-frei, welche ausschließlich aus Biomasse hergestellt werden, wobei hier die sog. Electricity enhanced Biofuels die begrenzten Biomasse-Ressourcen am effizientesten nutzen.

Als letztes wurde mobiler Wasserstoff angesprochen. Dieser bringe folgende Probleme am Beispiel der Elektromobilität: schlechtere Power-to-Power-Wirkungsgrad mit erheblichen Stromverlusten im Vergleich zur sofortigen Stromnutzung und damit Ineffizienz sowie die Notwendigkeit einer drei- bis vierfach höheren Investition in erneuerbare Energien. Die Vorteile bestünden in der Speicherdichte und geringen Transportkosten. Des Weiteren wurde die Nutzung von Wasserstoff als „GreenAmmonia“ und im Stahlsektor vorgestellt. Wasserstoff sei also aufgrund dieser Wettbewerbssituation und Ineffizienz nicht für die Automobilität geeignet, dafür aber in der Düngemittelindustrie, in Stahlwerken sowie für die Herstellung von e-Fuels.

Abschließend wurde mit dem Hintergrund des aktuell stattfindenden Angriffs auf die Ukraine durch Russland auf Auswirkungen und die Frage nach einem Öl- und Gas-Embargo eingegangen.

Diskussion:

Diskutiert wurde unter anderem die Frage, wie in Zukunft der Schwerlasttransport fossilfrei möglich sein könne. Dies sei laut Prof. Dr. Karl nach einer kritischen Übergangsphase in der Zukunft durch Batterien möglich. Auf Nachfrage wurde die Energiebilanz zur Herstellung von E-Fuels und der Energieaufwand der Fischer-Tropsch-Synthese genauer erläutert. Zudem wurde nach Mobilitätslösungen in peripheren Gebieten mit sehr weiten Distanzen, welche von Batterie-betriebenen Autos und der dafür benötigten Infrastruktur nicht gestemmt werden können, gefragt und Ideen durch Prof. Dr. Karl vorgestellt: eine Konzentration auf synthetisches Methan oder Flüssiggas in Skandinavien oder Stationen zum Batterieaustausch in Australien würden Abhilfe schaffen. Außerdem wurden auf Nachfrage gute Alternativen im Schiffsverkehr vorgestellt. Schiffe könnte man sowohl im Tourismus-Sektor als auch im Handel und Transport mit Flüssiggas anstelle von Diesel und Schweröl betreiben. Wasserstoff im Wärmesektor würden, ggf. gekoppelt an grün-hergestelltes Methan, eine Alternative zu Erdgas darstellen. Auf die Frage, wie teuer Benzin und Diesel wären, wenn sie nicht von staatlicher Seite subventioniert und Umweltschäden mit eingepreist werden würden, antwortete Prof. Dr. Karl, dass allein die Folgekosten exorbitant seien und somit Autofahren bei einer Einpreisung von Umweltschäden und einem Subventionierungsstopp unbezahlbar werden würde.