



PROF. DR. MARKUS LIENKAMP
Technische Universität München
Institute of Automotive Technology

ALLES IST EINE FRAGE DER BILANZIERUNG

Das Elektroauto wird sich durchsetzen, ob technisch und ökonomisch überlegen oder politisch gewollt. So wie wir es aktuell umsetzen, wird es aber die Umwelt nicht retten. Ein Plädoyer für mehr Sachlichkeit und wirkliche Nachhaltigkeit.



Letztes Jahr habe ich auf einer Veranstaltung in etwa folgende Argumentation des Nachhaltigkeitsbeauftragten eines Automobilherstellers (OEM) gehört: »Unsere Elektroautos sind nachhaltig, weil wir sie mit erneuerbaren Energien produzieren. Für den Betrieb bieten wir dem Kunden einen Vertrag für 100 % grünen Strom an.«

Ich hatte bei dem Vortrag das Bild eines knapp drei Tonnen schweren SUV dieses Herstellers im Kopf. Irgendwas schien mir falsch zu sein. Ich habe mich daraufhin entschlossen, das Buch »Status Elektromobilität 2023 – Warum das Elektroauto so auch nicht die Lösung ist« zu schreiben. Eine Leserin schrieb mir dazu einen Brief, in dem sie von mir Argumente verlangte, ihren Vater zu überzeugen, zur Weltrettung ein neues Elektroauto als Ersatz für einen alten Verbrenner zu kaufen. Sie habe zuhause ja eine Photovoltaikanlage, mit der sie laden könne. Ich musste ihr leider erklären, dass ihr Vater bei korrektem Ziehen der Bilanzgrenze recht habe, seinen alten Wagen weiterzufahren.

Worum geht es also? Es geht zum einen um die Frage, wie groß man die Bilanzgrenze der Betrachtung zieht. Zum anderen um die Nachhaltigkeit, die ich zuerst wissenschaftlich sauber definieren möchte: Der Begriff stammt aus der Forstwirtschaft und beschrieb die Idee, dass man in einem Wald jedes Jahr nur so viele Bäume fällen darf, dass genug wieder nachwachsen und der Wald unendlich lange bestehen kann. Daraus abgeleitet kategorisiert die Wissenschaft Nachhaltigkeit in drei Untergruppen.

1.

ÖKOLOGIE

Dieser Begriff umfasst den Ausstoß von CO₂ und den anderer Treibhausgase, die für den Klimawandel verantwortlich sind. Dies ist aber nur ein Aspekt. Weitere sind die Schädigung von Land durch Versauerung, Toxizität oder einfach nur Landverbrauch, die Toxizität für den Menschen durch zum Beispiel Feinstaub, die Schädigung der Atmosphäre zum Beispiel durch FCKW und der Ressourcenverbrauch, weil dieser der nachfolgenden Generation einen höheren Aufwand und damit Energiebedarf beim Abbau auferlegt.

2.

ÖKONOMIE

Maßnahmen müssen sich wirtschaftlich ohne Subventionen rechnen. Natürlich kann das Henne-Ei-Problem in der Startphase durch Subventionen gelöst werden – langfristig wird sich eine neue Technologie jedoch sonst nicht durchsetzen. Zudem bedeuten höhere Kosten tendenziell auch immer einen höheren Energie- und Ressourcenbedarf, der ökologischen Schaden zur Folge hat.

3.

SOZIALES

Ökologisch sinnvolle Maßnahmen werden keine Akzeptanz erreichen und sich somit nicht durchsetzen, wenn sie sozial ungerecht oder zu belastend sind. Beispielsweise kann der Staat mit einer hohen Kraftstoffsteuer den Verbrauch senken. Dann können aber nur noch Wohlhabende Auto fahren.



Die Ecken dieser drei Aspekte spannen ein Tischtuch auf. Dieses hat nur eine bestimmte Größe und wenn man an der einen Ecke zieht, rutscht es auf der anderen herunter. Die Aufgabe der Politik muss es sein, alle drei in Einklang zu bringen, sodass insgesamt eine gute Lösung herauskommt. Alles ausschließlich unter dem Aspekt Klima zu betrachten, halte ich für falsch, weil es – selbst wenn man nur dieses Ziel klar vor Augen hat – so nicht zu erreichen sein wird.

Bei der Bilanzgrenze führe ich das Gedankenspiel nur für CO₂ durch: Die OEM ziehen gern die Grenze nur um ihre Fabrik. Das entspricht der sogenannten Parallelmarktmethode. Der OEM baut seine eigene erneuerbare Energieversorgung auf oder kauft grünen Strom, der Kunde ebenso. Der CO₂-Ausstoß ist also in der Summe null.

»Fridays for Future« würde hier anders argumentieren und die Bilanzgrenze im Extremfall um die ganze Welt ziehen und beliebig gute Stromnetze annehmen. Wenn das Auto nicht produziert und nicht geladen würde, könnte man auf der Welt das umweltbelastendste Kraftwerk – in der Regel Kohle mit ca. 1.000 g CO₂ / kWh – abschalten. Teilt man den OEM gedanklich in zwei Firmen auf, so erzeugt eine davon erneuerbare Energie, die andere verbraucht Energie. Dann zählt eigentlich für die Umweltbelastung nur, wie viel Energie für die Produktion und den Betrieb des Autos benötigt werden. Diese Energiemenge würde in der eben geschilderten Deltamethode nur aus Kohle erzeugt. Die Vertreter dieser Methode bezeichnen die Parallelmarktmethode konsequenterweise als Greenwashing.

Beide Methoden stellen das jeweilige Extrem dar, weshalb wir in der Wissenschaft üblicherweise mit der Mix-Methode rechnen, welche die Emissionen im Strommix als Basis nimmt. Hier kann man wieder über die Bilanzgrenze diskutieren. Ich würde hier sinnvolle Verbundnetze und Produktionsstätten, wie beispielsweise die EU, ansetzen. Mit einer Betrachtung des gesamten Lebenszyklus und des Energieaufwandes für Produktion und Betrieb multipliziert mit dem CO₂-Ausstoß im Strommix würde man die wahre Umweltbelastung erkennen.

Mit einem verbindlichen Absinken des CO₂-Ausstoßes in Verbindung mit einem Cap-and-Trade-System und dem Entfall jeglicher Subventionen würde diejenige Lösung aus Kundensicht am günstigsten, die auch den geringsten CO₂-Ausstoß verursacht.

Leider bleibt als ernüchternde Erkenntnis übrig, dass bei wissenschaftlich korrekter Betrachtung größere und schwerere Autos umweltschädlicher sind, weil sie mehr Energie verbrauchen. In dieser Logik sind Wasserstoff und E-Fuels als Energieträger ebenfalls kritisch zu betrachten, weil sie aufgrund der schlechten Wirkungsgradketten bei der Herstellung in der Mix-Methode einen hohen CO₂-Ausstoß verursachen.

Sie können im Einzelfall Sinn ergeben, zum Beispiel wenn die Kilometerleistungen nur gering sind und die Produktion der Batterie stark ins Gewicht fällt. Es führt also letztlich bei konsequenter Umweltschonung kein Weg an kleineren Fahrzeugen mit Elektroantrieb vorbei. Davon sollten möglichst wenige produziert werden, was nur über geteilte Fahrzeuge, also Carsharing den Kunden den gleichen Nutzen bieten kann wie ein Privatfahrzeug. Die Batterien halten hohe Kilometerleistungen aus und altern bei wenig Nutzung sowieso kalendarisch, sodass Carsharing ökologisch sinnvoll ist. Der Betrieb von Elektrofahrzeugen ist nur dann sinnvoll, wenn der CO₂-Ausstoß im Strommix sinkt.

Zum Schluss möchte ich Sie an meiner Argumentation gegen ein Elektroauto als Neufahrzeug für den Ersatz eines Verbrenners teilhaben lassen. Der Verbrenner lebt bei der Bilanzgrenze »Ganze Welt« weiter und wird in irgendeinem Markt bis zum Lebensende gefahren. Hätte der Vater der Leserbrieffschreiberin ein Elektrofahrzeug gekauft, dann wären dessen Emissionen bis dahin dazugekommen.



FAZIT

Ich glaube fest daran, dass wir nur durch das Streben nach echter Nachhaltigkeit die Mobilität in allen Aspekten verbessern können. Die reine Fixierung auf CO₂ – und dann auch nur im Betrieb – beleuchtet nur einen Aspekt der ganzen Problematik. Es muss gesamtheitlich über den Lebenszyklus bilanziert und alle Aspekte der Nachhaltigkeit einbezogen werden. Dazu gehören sämtliche ökologischen Auswirkungen, eine ökonomische Berechnung, die alle externen Kosten internalisiert und diese über den Lebenszyklus betrachtet.

Als dritter Aspekt muss die Mobilität sozial gerecht gestaltet sein und auch den Schwächeren Teilhabe ermöglichen.

Ich habe die Hoffnung, dass die Politik ein europaweites Cap-and-Trade-System für CO₂ mit Abfederung für finanzschwache Menschen einführt. Dieses müsste sektorenübergreifend gestaltet sein. Nur so können die CO₂-Emissionen zuverlässig gesenkt werden. Der Markt würde dafür sorgen, dass die effektivsten und günstigsten Maßnahmen zuerst umgesetzt würden.

Wir müssen alle erkennen, dass alles, was wir tun, aus Liebe zu den heutigen und zukünftigen Menschen geschehen muss. Sei es das Klima, der vermiedene Stau oder die ermöglichte Mobilität für einen älteren Menschen, alles geschieht für uns Menschen. Nur so können wir die Mitmenschen für nötige Maßnahmen und Ideen begeistern und überzeugen.

2024
TCG