



WASSERSTOFF, E-MOBILITÄT ODER BIOKRAFTSTOFFE?

Bernd Ahlers

2021

ZUSAMMENFASSUNG

Der Artikel diskutiert die Herausforderungen und Potenziale verschiedener Kraftstoffalternativen für den Transportsektor, insbesondere im Hinblick die Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Er hebt hervor, dass neben E-Mobilität und Wasserstoff auch Biokraftstoffe eine wichtige Rolle spielen können, um mittelfristig eine bessere Klimabilanz zu erreichen und langfristig eine nachhaltige Mobilität zu gewährleisten.

Wie erreichen wir die Dekarbonisierung im Transportsektor?

Nachdem im Jahr 2009 die Choren GmbH mit ihrem Projekt zur Herstellung synthetischer Kraftstoff (BtL) gut 300 Mio. € Steuergelder versemmt hatte, sollte Deutschland, nach Vorstellung unserer Regierung, Weltmarktführer zur Herstellung von Solaranlagen werden. Zur Erreichung dieses Ziels wurden einige hundert Millionen Euro für die Entwicklung und den Bau von Produktionsanlagen zur Verfügung gestellt. Binnen weniger Jahre war auch dieser Traum geplatzt. Einige Hersteller sind pleite, Siemens und BP-Solar haben ihre deutschen Standorte geschlossen, Anleger haben ihr Kapital verloren, und tausende Arbeiter standen auf der Straße. China übernahm, nicht ganz ohne Schadenfreude, die deutschen Entwicklungen, sparte hunderte Millionen an Entwicklungskosten und wurde zu dem, wovon unsere Politiker geträumt haben; Weltmarktführer, mit deutschen Steuergeldern!

Alternative Mobilitätskonzepte – Die vergangenen Jahre

Ab 2015 entwickelte sich dann eine neue Möglichkeit, wie man Milliarden Steuergeldern abzweigen und an die arme deutsche Autoindustrie verteilen kann. Mit großer medialer Unterstützung verkündete die Politik gebetsmühlenartig, dass die Zukunft des Autos nur mit einem Elektromotor funktioniert, und dass der Verbrenner längst ausgedient hat. Automobilhersteller wie VW, BMW und andere, entwickelten und bauten batteriebetriebene Elektroautos, haben neben PKWs auch Lieferwagen und sogar Busse einigermaßen erfolgreich von teuren und leistungsschwachen Nischenlösungen, zu Mainstream-Fahrzeugen mit deutlichen Verbesserungen bei Leistung und Reichweite entwickelt. Nachdem in jüngster Vergangenheit die ländliche Bevölkerung begonnen hat, den weiteren Ausbau der Windenergie zu boykottieren, haben gewiefte Strategen der Wind-Lobby unwissende Politiker so beeinflusst und diesen weisgemacht, dass Deutschland bis 2030 die führende *Wasserstoff-Nation* werden muss. Um das Ziel zu erreichen, muss der Ausbau von WKA schnellstmöglich wieder aufgenommen werden. Bis 2030 stehen gut 12 Milliarden Steuereuros für die Forschung nach dem *Grünen Wasserstoff* zur Verfügung. Eine Prognose von BloombergNEF zeigt jedoch, dass die Marktdurchdringung dieser Elektro- oder Wasserstofffahrzeuge über 2030 hinaus, nur ein relativ kleiner Anteil der Gesamtflotte bleiben wird. Insbesondere bei schweren Nutzfahrzeugen. Um unsere Ziele zur Reduzierung der Treibhausgase und die bevorstehenden staatlichen und nationalen Emissionsvorschriften zu erreichen, brauchen wir neue Lösungen für den Straßenverkehr und andere stark umweltverschmutzende Segmente des Transportsektors, zum Beispiel den Luft-, See- oder Schienenverkehr, in denen die wirtschaftliche und leistungsbezogene Traktion sauberer Kraftstoffe kritisch hinterherhinkt.

Herausforderungen für das Motorendesign

Besonders schwer zu dekarbonisieren ist der Teil des Transportsektors, der auf schwere Dieselmotoren angewiesen ist. Laut dem Bericht des ICCT State of Clean Transport Policy 2014 stoßen schwere Straßenfahrzeuge weltweit jährlich 3 Milliarden Tonnen (GT) CO₂e aus, was 34 Prozent der Emissionen des Transportsektors und 8 Prozent der 38 Gt CO₂e der weltweiten anthropogenen Emissionen ausmacht. Ein überwältigender Anteil dieser Emissionen entfällt auf dieselbetriebene Lastkraftwagen, die im Überland- und Langstrecken-Verkehr eingesetzt werden.

Die Herausforderung besteht darin, den Motor für einen Lastkraftwagen im Fernverkehr so zu gestalten, dass Gewicht, Betankungszeit und -kosten für lange Transportstrecken minimiert und gleichzeitig das Drehmoment und andere Leistungsmerkmale maximiert werden. Bessere Motorenleistung bedeutet zuverlässigere Lieferungen über verschiedene Klimazonen und Geländeformen hinweg, wodurch sichergestellt wird, dass die belieferten Kunden ihre Produkte pünktlich erhalten.

Gegenwärtig ist die populäre Alternative zum Diesel der Elektro-LKW. Diese sind allerdings noch Jahrzehnte davon entfernt, wirtschaftlich und praktisch konkurrenzfähig zu sein. Bei Langstrecken bedeutet die Umstellung des Diesel-LKWs auf eine Elektrobatterie mit ähnlicher Kapazität einen Gewichtszuwachs von etwa 5.000 kg, was wiederum bedeutet, dass fünf Tonnen weniger Fracht pro Fahrt befördert werden können. Bei Überlandfahrten benötigen elektrisch betriebene Lastwagen 5-10 Aufladungen im Vergleich zu 1-2 Tankvorgängen bei dieselbetriebenen Lastwagen. Auch das Aufladen dauert wesentlich länger als das Füllen eines Flüssigkraftstofftanks. Darüber hinaus leiden Elektro-LKWs, die im Fernverkehr eingesetzt werden, im Vergleich zu Dieselfahrzeugen unter erheblich höheren Kosten und wetterbedingten Herausforderungen, wie z.B. einer geringeren Batteriekapazität bei niedrigen Temperaturen.

Ökonomisch und ökologisch nachhaltige Alternativen

Für den wirtschaftlichen Fernverkehr sind flüssige Kraftstoffe immer noch die beste Option, aber herkömmlicher Dieselmotorkraftstoff verursacht hohe Klimakosten in Form von Emissionen, ganz zu schweigen von NO_x und Feinstaubpartikeln. Die saubereren Kraftstoffe, die am besten für den Fernverkehr geeignet sind, sind alkoholbasierte Kraftstoffe wie Bioethanol und Methanol. Beide sind im Vergleich mit erdölbasiertem Diesel weniger umweltschädlich. Große Motorenhersteller wie Iveco oder Scania haben schon in neue Technologien investiert, um den Dieselmotorkraftstoff vom Dieselmotor zu entkoppeln, wie z.B. dieselähnliche Motoren, die mit alkoholbasierten Kraftstoffen betrieben werden können. Dabei können

Leistungs- und Kosteneinbußen verhindert werden und die strengsten NOx-, Partikel- und CO2-Emissionsnormen erfüllt werden. Es wird erwartet, dass solche Technologien innerhalb von einigen Jahren kommerziell verfügbar sind und zusätzlich die Vorteile von Diesel-LKWs in Bezug auf optimiertes Gewicht, sowie Häufigkeit, Dauer und Kosten der Betankung vereint werden.

Das Argument der Infrastruktur

Ein weiterer Gesichtspunkt für die Zukunft des LKW-Fernverkehrs ist die Infrastruktur. Die Rahmenbedingungen für klimafreundliche, alkoholbasierte Kraftstoffe sind deutlich weiter fortgeschritten als die beiden Alternativen E-Mobilität oder Wasserstoff.

Darüber hinaus besitzen viele Flottenbetreiber eine Betankungsinfrastruktur, die von Fernlastwagen genutzt wird. Auch sind klimafreundliche alkoholbasierte Kraftstoffe, wie Ethanol, leicht transportierbar und können in herkömmlichen Lagertanks, die derzeit für Benzin verwendet werden, gelagert werden.

Im Gegensatz dazu sind die infrastrukturellen Herausforderungen für E-Trucks und Wasserstoff gewaltig. Es ist schwierig, den Zeithorizont für die Implementierung und Einführung einer länderübergreifenden, europaweiten Infrastruktur für das elektrische Laden, oder Wasserstoff Befüllung vorherzusagen. Das Aufladen von Elektro-LKWs für den Langstreckenverkehr in großem Maßstab erfordert umfangreiche Ladestationen, die die Lastkurven erneuerbarer Energien zusätzlich belasten (oder eine Reserve-Speicherung erfordern), und an vielen Standorten könnten zusätzliche Stromerzeugungsquellen und Vereinbarungen mit lokalen und staatlichen Regulierungsbehörden erforderlich sein. In ähnlicher Weise bringt auch Wasserstoff große Herausforderungen mit sich. Der Transport gasförmiger Kraftstoffe ist keine leichte Aufgabe, ein Hauptgrund dafür, dass die Einführung erdgasbetriebener Busse und Lastwagen selbst bei extrem niedrigen Erdgaspreisen auf der Basis von Dollar pro Gallone Äquivalent so enttäuschend verlief. Der Aufbau der Infrastruktur für den Wasserstofftransport befindet sich in der Entstehungsphase und erfordert von Unternehmen sowie lokalen und nationalen Regierungen in der ganzen Welt eine anhaltende, beträchtliche Dynamik, um sich in den kommenden Jahrzehnten robust zu entwickeln, wobei die Nutzung von grünem Wasserstoff in der industriellen und chemischen Anwendung der Nutzung im Verkehrssektor Konkurrenz machen wird.

Klimaschutz benötigt nicht nur langfristige, sondern auch mittelfristige Lösungen

Und für den Klimakampf kommt es vor allem auf Schnelligkeit an. Wir können nicht Jahrzehnte warten, bis Elektrifizierung und wasserstoffbasierte Technologien voll funktionsfähige und wirtschaftliche Alternativen sind; wir müssen damit beginnen,

innovative Technologien zu implementieren, die früher einen Unterschied machen können. Klimafreundliche Kraftstoffe auf Alkoholbasis leisten mittelfristig eine schnellere Verbesserung der Klimabilanz als E-Mobilität oder Wasserstoff-Fahrzeuge. Es ist auch eine naive Vereinfachung zu unterstellen, dass Elektrizität, die meisten alkoholische Kraftstoffe oder Wasserstoff heute zu 100 Prozent sauber sind. Nach wie vor werden Kohlekraftwerke zur Stromerzeugung genutzt, wird fossiles Erdgas genutzt, um den meisten Wasserstoff zu erzeugen und viele alkoholische Kraftstoffe werden häufig in Kombination mit fossil befeuerten Maschinen transportiert. Tatsächlich wird laut IEA damit gerechnet, dass bis 2050 nur 50 Prozent des EU-Netzes aus kohlenstofffreien Quellen (erneuerbare Energien und Kernenergie) gespeist werden. Diese Brennstoffquellen gelten nach wie vor als klimafreundliche Alternativen, weil sie sich in eine kohlenstoffarme bzw. kohlenstofffreie Welt einfügen, sobald die fossilen Brennstoffe aus den Stromnetzen und anderen Quellen verschwunden sind.

Über die Emissionen hinaus haben alkoholische Kraftstoffe der ersten Generation auch Auswirkungen auf die Landnutzung. Die Opportunitätskosten der Nutzung von Land für den Anbau von Rohstoffen sind real und werden vor der Nutzung genau geprüft. Wir sind jedoch optimistisch, dass sich die Technologie entwickelt hat, um Nahrungsmittel und Kraftstoffe nachhaltiger und effizienter anzubauen. Alkoholische Kraftstoffe sind bereit, einen Beitrag zur Bewältigung der heutigen Klimaherausforderung zu leisten. Die Hersteller alkoholischer Kraftstoffe haben auf die Forderung nach mehr Nachhaltigkeit ihrer Produkte schon reagiert und sind in der Lage, annähernd klimaneutrale Kraftstoffe herzustellen. Einige Investoren erkennen die potenziellen Auswirkungen des Einsatzes klimaneutraler alkoholischer Kraftstoffe zur Umwandlung der Emissionen von Langstrecken-LKWs und werden daher auch weiterhin Innovationen finanzieren, die einen Schritt zur Bekämpfung unserer Klimakrise darstellen.



VIELEN DANK FÜR IHR INTERESSE



Herzlichst, Bernd Ahlers

Weitere Informationen unter
www.biotech-energy.de