

## Die Fahrzeuge der Zukunft

Dass Abgas erzeugende Fahrzeuge lieber heute als morgen der Vergangenheit angehören sollten, darüber sind sich verantwortlich denkende Menschen einig.

Dass Hybrid-PKW, also elektrisch betriebene Autos mit Verbrenner-getriebenen Notstromgeneratoren an Bord, nur für eine sehr geringe Übergangszeit denjenigen Menschen dienen werden, die wegen ihres Fernverkehrsbedarfs und des noch mangelhaften Ausbaus der Schnellladestationen entlang deutscher Fernstraßen zu viel Reichweitenangst haben, setze ich als gegeben voraus. Folglich widme ich mich hier den rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen („BEV“). Hybridautos dienen in erster Linie den Autoherstellern und deren Werkstätten als Arbeitsbeschaffungsmaßnahme: denn, wo viel drin ist, geht auch viel kaputt.

Solange sich der Mobilitätswandel in den Köpfen der aussterbenden Generation noch nicht vollzogen hat, also bis vielleicht 2025 – 30, wird der Individualverkehr im straßengebundenen Personentransport wohl noch vorherrschen. Sharing-Konzepte in den urbanen Zentren mit kompakten, anfangs noch nicht selbst fahrenden Kleinstwagen ähnlich Mia, Bolloré oder bald auch E-Go, werden erst langsam einfließen und danach den Straßenverkehr – zumindest in den Ballungsräumen - bestimmen.

Mit welchen Automodellen gelingt die Hinwendung zum Elektroantrieb in voller Breite? Glaubt man den westlichen Autoherstellern, müssen das zunächst teure, große Autos sein. Tesla S und X, große SUV's von Audi, Mercedes, Porsche oder Jaguar. Warum? Ist das nicht eigentlich nur der Ersatz der übertriebenen Spritfresser durch übertriebene Stromfresser? Eben! Sowa zielt nicht primär auf den europäischen Markt, sondern soll den Flottenverbrauch in Kalifornien reduzieren helfen, damit diese Hersteller dort überhaupt noch Autos verkaufen dürfen. Um amtliche Statistiken zu erfüllen, weil diese rollenden Monster nun nicht mehr reale 15 Liter/100km verbrennen, sondern (umweltfreundlich erzeugte???) 25 – 30 kW/100km, mag das ja helfen, aber für die echte Welt wird nicht viel gewonnen: beim heutigen Strommix, wo lediglich 40% der Elektrizität in Deutschland „regenerativ“ gewonnen wird, helfen solche Monster kaum, unsere Luft zu verbessern. Zumal ein Großteil des grünen Stroms nicht wirklich sauber aus Wind, Wasser und Sonne gewonnen wird, sondern nur scheinbar sauber aus vergorenen Pflanzen, wo Methan entsteht, das deutlich schädlicher ist als CO<sub>2</sub>. Da wird sozusagen der Teufel mit dem Belzebub ausgetrieben. Zudem können diese Autohersteller in teuren Großautos mehr Profit verstecken als in vernünftigen **Personenkraftwagen** von Polo bis Golf. Ohne Profit geht es nicht bei der deutschen Autoindustrie, auch nicht zur Einführung einer sauberen Technologie. Lieber wird gelogen, dass sich die Herrn Otto und Diesel im Grabe drehen. Klar, nicht Jeder kann soviel Geld verbrennen wie Mr. Musk – die Aktionäre wollen schließlich Profite sehen...

Renault, Nissan, Hyundai, VW (e-Golf) und Fiat (zumindest in den USA) bieten dagegen vernünftige „Jedermann-E-Autos an, nun/bald auch mit realistischen Akku-Kapazitäten. Daimler's Smart, ob nun 2 oder 4, e-Up! und der „Drilling“ (iMiev+PSA) leiden an wirklich zu kleinen Akkus und resultierend eingeschränktem Praxisnutzen. Doch der Erfolg der massentauglichen E-Mobile scheitert zunächst daran, dass einerseits Herr/Frau Jedermann in unmittelbarer Nähe der eigenen Wohnung gar keine Ladestelle hat und andererseits viele „gestandene“ Häuslebesitzer sich auch elektrisch nicht in „popelige“ Kleinwagen von „Billig“marken setzen. Denen bleibt

gerade mal der BMW i3, wollen sie auf „Premium“ setzen ohne gleich Monster zu fahren, die auf keinen deutschen Kompaktparkplatz passen. Vielleicht sollten sich automobile Forscher mal mit Soziologen zusammensetzen um herauszufinden, wer welches E-Auto kauft und wie das in dessen sonstige Konsummarkenwelt passt. Ich verspüre innerhalb der Gemeinden der E-FahrerInnen gelegentlich schon mal soziale Dünkel von manchen Teslafahrern gegen die, die Zoe, Leaf, VW, Fiat, Smart, Soul, Ionic, etc fahren. Da gibt es durchaus Einige, die ihre stinkenden „Premium“-Statussymbole nun durch ein pseudo-grünes Deckmäntelchen namens Tesla ersetzt haben. Die aber die Einstellung, dass E-Mobilität der Luftreinhaltung dient, nicht als Lebenszweck sehen, sondern sie erfreuen sich eher am „Spaß“, zur „elektrischen“ Elite (Tesla) zu gehören - etwas, wovon man sich von „Jedermännchen“ (wieder) schön abheben kann. Dass diese Kunden den Autoherstellern willkommener sind als die Käufer von Klein- oder Mittelklasseautos, weil an denen mehr Geld zu verdienen ist, wissen wir ja schon aus Verbrenner-Zeiten. Denn Premiumkunden lassen sich ihren Status gerne etwas kosten.

Nun sollten Politiker aber nicht immer nur an den Profit der Autohersteller denken, sondern vielleicht auch mal an die Gesundheit ihrer WählerInnen. E-Mobilität kann der Luft-Reinhaltung nur dann dienen, wenn zwei Kriterien erfüllt sind:

- 1) Strom aus sauberen Quellen und
- 2) E-Autos für Jedermann.

Wie man die infrastrukturellen Voraussetzungen dafür schafft, betrachte ich in meinem Aufsatz „Ladestationen für Alle“. Erst dann, wenn der typische Klein- und Mittelklassewagen elektrisch angetrieben wird und im alltäglichen Betrieb praxistauglich ist (siehe auch meinen Aufsatz „Es kommt nicht auf die Akkugröße an“), kann der Straßenverkehr einen merklichen Beitrag zur Luftreinhaltung leisten.

Da der private Autoverkehr in seiner Bedeutung zukünftig gegenüber (hoffentlich) attraktiver werdenden öffentlichen Verkehrsmitteln und urbanen Sharing-Konzepten an Bedeutung verlieren wird, muss man auch diese gemeinsam genutzten Fahrzeuge konsequent elektrifizieren; wie auch den Güterverkehr, sei es nun im Kurzstreckenbereich (Lieferwagen) oder auf langen Strecken – sei es auf der Straße, der Schiene oder zu Wasser.

Das bezieht sich auf Taxis, Lieferwagen, LKW - aber auch Züge und die Binnenschifffahrt. Lediglich im Fernstreckenverkehr (ICE, IC,...) hat die Bahn bisher praktisch alle Strecken elektrifiziert, nicht aber im Regionalverkehr. Dort stinken Diesel-elektrische Hybridloks und Diesel-Busse weiterhin ihren Dreck in unsere Atemluft, oft mitten durch Naturschutzgebiete. Dort, wo sich die Verlegung von Oberleitungen wirklich nicht lohnt, sollten akkubetriebene E-Loks fahren mit Schnellladestationen an den meisten Bahnhöfen. Doch, das geht – Dampfloks haben früher auch an jedem Bahnhof Wasser und Koks getankt. Busse müssen die progressiven Bürgermeister heute in China einkaufen, weil die europäischen Bus- und LKW-Bauer die E-Mobilität gänzlich verschlafen haben. Elektrische LKW, Busse und Schiffe sind allerdings mittlerweile auch hierzulande über den reinen Forschungsstand hinaus entwickelt, wobei nicht zu leugnen ist, dass Europas Fzg.-Industrie den Asiaten um einige Jahre hinterher hinkt. Es braucht politische Unterstützung, damit die Speditionen und Kommunen überzeugt werden, ihren Fahrzeugbestand ab heute und nicht erst in ferner Zukunft zu elektrifizieren.

Zur elektrischen Infrastruktur gehören nicht nur Ladestellen an allen Ecken (wie heute schon die Sprit-Tankstellen in fast jedem Dorf). Der Strom muss grün erzeugt,

verlustarm transportiert und effizient zwischengespeichert werden, damit die Elektromobilität ihren Zweck wirklich erfüllt: unsere Gesundheit und Umwelt erhalten zu helfen.

Lange Transportwege für elektrische Leistung bedeuten Verluste und hohe Investitionskosten. Dagegen hilft nur eines: vernetzte dezentrale Stromerzeugung:

- Förderung von Photovoltaik-Kleinanlagen unter 50 kWp,
- Förderung und behördliche Ermöglichung von Kleinwindanlagen unter 10 kWp und
- Förderung von Klein-Wasserkraftwerken unter 50 kWp.

Das bringt für die Umwelt in Summe weit mehr als die weitere Subventionierung von Giftschleudern und die weitere Umwidmung von Ackerflächen für Energiepflanzen, deren Weiterverarbeitung zu Strom mehr Umweltgifte erzeugt als sie einspart.

Es macht auch wenig Sinn, mittels überschüssigem Strom aus Wasser H<sub>2</sub> zu elektrolysifizieren und den dann in Range-Extendern von Hybrid-Fahrzeugen zu verbrennen, denn die gesamte Verarbeitung inkl. Herstellung, Transport, Speicherung und Rücknutzung macht diese Kette maximal ineffizient. Man darf bei allen Denkansätzen, wie man die von Sonne und Wind erzeugte Energie puffern kann, niemals die Effizienzrechnung der kompletten Kette unterschlagen. Doch das tun leider so manche „Forscher“, die ihre Ergebnisse den jeweiligen Finanzierern schön rechnen. Leider werden die Personalbewertungen von Professoren nur noch an der Menge eingeworbener Forschungsgelder bemessen, nicht aber an der Qualität der Ausbildung unserer Kinder oder am Nutzen ihrer Forschung für die Bürgerinteressen. Ich bezeichne so was als unseriös. Die meisten Forscher beziehen als Beamte ihren Sold aus unseren Steuergeldern, dann sollten sie auch die Interessen der Bürger würdigen! Was übrigens auch für Politiker gelten sollte... ☺

Wozu schreibe ich das alles?

- damit Autohersteller über ihre Zielkunden nachdenken,
- damit Politiker über die Verteilung von steuer-finanzierten Fördergeldern nachdenken und konsequent die Projekte unterstützen, die den Bürgern und nicht nur den Unternehmen nutzen,
- damit Forscher in den Spiegel schauen, bevor sie Teile ihrer Ergebnisse unterschlagen, um ihrem Auftraggeber genau das zu liefern, wofür er bezahlt,
- damit die Bahn nicht nur Leuchtturmprojekte hyp'd, sondern alle Bahnen sauber betreibt,
- damit Energieversorger ihre Netze so gestalten, dass dezentrale Einspeisungen erleichtert werden,
- und dass Sie, verehrte Mitatmer, ihre Umwelt bewusster wahrnehmen und sich wehren gegen jeden, der Ihre Gesundheit gefährdet. Manche kennen sicherlich noch den ollen Sponti-Spruch, der auch meine Studentenbutze schmückte: „Wer sich nicht wehrt, lebt verkehrt“. ☺

p.s.: ... die Flugzeuge habe ich ausgespart.... – da hätte „der Verbraucher“ regulative Möglichkeiten, die die breite Masse leider kaum nutzt. Ich fliege jedenfalls nur noch, wenn es gar nicht anders geht.