

# Elektromobilität in Deutschland – ein Alternativvorschlag für den Stadtverkehr



Die Hintergründe für eine solche Politik sind zweifach: Einerseits soll die Luftqualität durch Fortfall schädlicher Abgase verbessert werden – besonders in den Zentren der Großstädte – , andererseits könnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermindert werden, weil der erforderliche elektrische Strom aus Wind- und Sonnenenergie hergestellt würde, und weil damit das durchschnittliche Erdklima vor weiterer Erwärmung bewahrt würde, wie allgemein angenommen wird.

Es muss sehr bezweifelt werden, ob die beiden genannten Gründe stichhaltig sind und diese vorgetragene Politik überhaupt möglich und sinnvoll ist – darüber soll hier aber nicht diskutiert werden.

Eines ist jedoch wahr und kann verbessert werden: Die Luftqualität in den Innenstädten, die in Deutschland zwar auch in einigen Großstädten gemäß den festgesetzten Grenzwerten für Schadstoffe verbesserungswürdig ist, die aber in vielen Megastädten anderer Länder unerträglich geworden ist.

Solange noch Zweitakt-Motore für Kleinfahrzeuge zugelassen sind, würde deren Ersatz durch Viertakt-Motore, besonders auf Erdgasbasis, schnell eine Besserung bringen – Beispiele dafür existieren bereits in anderen Ländern.

Weiterhin könnte der urbane Personentransport auf elektrische Trolleybusse (0-Busse) umgestellt werden, wenn nicht schon elektrische Straßenbahnen oder U-Bahnen vorhanden sind; eine Zwischenlösung wäre aber auch die Einführung von Bussen mit Flüssiggasmotoren dort, wo noch mit Diesel-motoren gearbeitet wird.

Auf diese Weise könnten die ganz kleinen und die ganz großen Abgaserzeuger verbessert oder gar eliminiert werden.

Nun seien die mittelgroßen Abgaserzeuger betrachtet, die normalen PKW und Lieferfahrzeuge. Von diesen beiden Typen sollen jetzt nur die erörtert werden, die allein in Stadtgebieten benutzt werden, das wären Lieferwagen und Zweit-PKW, mit denen nicht über Land gefahren wird; diese könnten mit Elektroantrieb ausgerüstet werden.

Für den angegebenen Zweck braucht der elektrisch angetriebene Wagen lediglich

eine Geschwindigkeit von maximal 70 km/h zu erreichen und sein Aktionsradius einer Weite von 100 km zu entsprechen. Das bedeutet, dass die Batterie um ein Vielfaches kleiner sein könnte als bei den bisher von der Industrie angebotenen Fahrzeugtypen. Dieses würde weiterhin bedeuten, dass nicht mehr die teuren Lithium-Ionen Batterien verwendet werden müssten, sondern dass die nur wegen ihres Gewichtes bisher nicht eingesetzten Blei-Batterien „erträglich“ geworden wären.

Sie wiegen zwar je gespeicherter Kilowattstunde etwa viermal mehr (33 Wh/kg gegenüber 130 Wh/kg), man brauchte aber für den vorgesehenen Verwendungszweck auch viermal weniger Energie zu speichern – das Gewicht würde sich also kaum ändern. Dafür sind Bleibatterien aber wesentlich billiger und technisch ausgesprochen sicher; ihre Zyklenzahl ist hoch (2.000 und mehr) und ihre Wiederaufarbeitung einfach und bestens erprobt und in Anwendung.

Sie könnten jeweils des Nachts aufgeladen werden und dabei den häufig billigeren Nachtstrom ausnutzen; die Belastung des Stromnetzes an der Ladestelle wäre gering.

Langjährige Erfahrung mit Fahrzeugen, die mit einer Bleibatterie ausgerüstet sind, liegen vor und haben sich als wirtschaftlich erwiesen (z.B. Gabelstapler). Die Batterieindustrie hätte keine Probleme, Traktionsbatterien für den geschilderten Einsatzfall herzustellen. Im Folgenden sind die Vorteile nochmals übersichtlich zusammengestellt:

- Bleibatterien sind billiger als solche auf Lithiumbasis,
- Bleibatterien sind kurzzeitig stark überlastbar und in einem weiten Temperaturbereich (-35°C bis +60°C) arbeitsfähig,
- Die Lebensdauer, bestimmt durch die Anzahl der Ladezyklen, ist hoch – mit fünf Jahren kann erfahrungsgemäß gerechnet werden,
- Eine verbrauchte Batterie hat einen hohen Materialwert, sie wird problemlos in einer Sekundärbleihütte wiederverwertet – es handelt sich auch nur um ein einziges Metall, das zurückgewonnen werden muss,
- Die sogenannte Recyclingrate ist bei Blei die höchste aller Metalle, nichts geht verloren oder belastet die Umwelt, solches ist bei Lithiumbatterien in keiner Weise entwickelt,
- Blei ist kein seltenes Element, es gibt keine Versorgungsprobleme, was für Lithiumbatterien, die außer Lithium auch Kobalt benötigen, nicht gesagt werden kann,
- Das Aufladen eines Bleiakкумуляtors im vorgeschlagenen Anwendungsfall würde nachts erfolgen und keine große Leistung erfordern, vielleicht 1 kW, was überall zur Verfügung steht – besondere Kabel und Stecker für die Ladestation sind nicht erforderlich.

Derart ausgerüstete Fahrzeuge sollten zur Erhöhung des Komforts und der Schonung der gespeicherten Antriebsenergie dann noch einen „Hybrid“-Zusatz erhalten, einen kleinen Generator (z.B. 2 kW), der mit einem wassergekühlten Benzin- oder Gasmotor betrieben wird. Dessen Strom würde für die Beleuchtung, Heckscheibenheizung, Elektronikversorgung und ähnliche Nebenverbraucher eingesetzt, nicht aber, um die Fahrleistung zu erhöhen; das Kühlwasser wäre

für die im Winter erforderliche Heizung gut. Diese Einrichtung wäre zwar durchaus kostenerhöhend, ist aber für die heutigen Bedürfnisse nicht verzichtbar.

Wenn solche Fahrzeuge gebaut würden, wäre ihre Anzahl zunächst nicht sehr groß, und der erforderliche elektrische Strom sicherlich lieferbar, was bei Umstellung auf totale Elektromobilität, wie jetzt von der Politik gefordert, in keiner Weise möglich wäre – es sei denn, es würden viele neue thermische Kraftwerke errichtet (auf Basis von Kohle-, Erdöl-, Erdgas- oder Kerntechnik). Es ist nicht vorstellbar, dass Wind- und Sonnenenergie derart viel mehr beitragen könnten, wo sie doch für den jetzigen Elektrizitätsbedarf erst rund 25% zu liefern in der Lage sind und die Primärenergie für den gesamten Strombedarf weniger ausmacht als der zu ersetzende Brennstoffbedarf für das bestehende Transportwesen.

Der Effekt der vorgeschlagenen Elektrofahrzeuge auf die Luftqualität in den Innenstädten dürfte jedoch durchaus bemerkbar sein. Es sei auch erwähnt, dass die Lärmbelastung auf diese Weise deutlich reduziert würde.

Was dieses vorgeschlagene Konzept kosten würde, ist noch nicht berechnet; wenn es für interessant erachtet würde und die bis heute vorgeschlagene Politik in diesem Sinne geändert würde, müsste es in Zusammenarbeit der Politiker mit den Automobil- und Batterieherstellern im Detail erörtert werden, bevor etwas in die Tat umgesetzt wird.

Es ist sicherlich besser, gewünschte Umweltveränderungen und –verbesserungen in kleinen Schritten anzugehen und durchzusetzen, als ein neues Gesamtkonzept anzusteuern, das allein wegen seiner Größe kaum in der Lage sein dürfte, erfolgreich zu werden, schon gar nicht in kurzer Zeit.

Über den Autor:

„Dr. Reinhard Marx studierte Metallhüttenkunde in Aachen und war während seiner beruflichen Laufbahn in verschiedenen Metallhütten für Blei und Zink (Stolberg, Málaga, Duisburg, Harlingerode) tätig. Er spezialisierte sich später mehr auf die Weiterverarbeitung dieser Metalle, besonders zu Oxiden, wobei er sich als Technischer Leiter und Prokurist der *Heubach GmbH* in Langelshem auch mit Farb- und Korrosionsschutzpigmenten befasste.“