

# Wasserstoff, der neue Heilsbringer

Die zwei zentralen Werbeslogans waren *„Die Sonne schickt keine Rechnung“* und *„Irgendwo weht immer der Wind“*. Beide gleichermaßen trivial und im Zusammenhang mit dem europäischen Stromnetz schlicht weg falsch. Kritik wurde einfach – z. B. durch die unvergleichliche Energie-Fach-Frau Claudia Kemfert –weg gelächelt. Sie schwafelte sich monatelang mit ihrem *„smarten Netz“* und ihren *„intelligenten Zählern“* durch die Gesprächsrunden im Staatsfernsehen. Leider kam die gemeine Hausfrau sehr schnell dahinter, daß es sich dabei nur um Neusprech für Rationierung handelte. Lebensmittelkarten, egal ob elektronisch oder nicht, sind nun mal in Deutschland aus Erfahrung gemieden. Auch wollte besagte Hausfrau ungern die Wäsche des nachts im Plattenbau schleudern lassen oder solange im Saft stehen lassen, bis mal wieder der Wind weht. Was natürlich unsere Schlangenölverkäufer und Kombiatsleiter nicht davon abhält – nun eher in aller Stille – die guten alten Stromzähler durch neue und wesentlich teurere auszutauschen. Geschäft ist Geschäft und man erfüllt damit natürlich nur die Vorgaben der Politik. Innerlich war man schon immer irgendwie kritisch.

Nun weiß man aber aus der Werbung, daß es wenig effektiv ist, abgedroschene Werbeslogans weiter zu senden. Es mußte also ein neuer Gimmick her, mit dem man in einschlägigen Talkshows brillieren konnte: Das *batteriebetriebene Elektroauto* ward geboren. Wohl gemerkt, die Betonung lag auf *„batteriebetrieben“*. Damit sollte der Hipster aus der Vorstadt sein Auto aufladen, wenn die Sonne scheint oder der Wind weht und sollte sogar noch ein Zubrot erzielen können, wenn er dem Prekariat im Sozialbau bei *kalter Dunkelflaute* mit ein bisschen Strom aus seinem Drittauto aushelfen würde. Leider ist dieser Markt zu klein, um für die deutsche Autoindustrie profitabel zu sein. Otto-Normalverbraucher hingegen muß lange und schwer arbeiten, bis er ein paar Zehntausend Euro für ein Elektroauto über hat. Er wird sich hüten, sein Fahrzeug irgendwelchen Windmüllern als Speicher zur Verfügung zu stellen. Wohlwissend, daß die Batterie das teuerste Bauteil an seinem Auto ist und deren Lebensdauer stark von der Anzahl der Ladezyklen abhängt. Ganz nebenbei, wird von ihm als Steuerzahler auch noch erwartet, daß er jeden Tag pünktlich auf seiner Arbeitsstätte erscheint. Chef, meine Batterie war leer, geht nicht. Wenn sich das Elektroauto tatsächlich ausbreitet, wird es zu *einer Zunahme der Nachfrage* nach elektrischer Energie und vor allem auch elektrischer Leistung führen. Mit einfachen, aber deutlichen Worten: Wir brauchen noch mehr konventionelle Kraftwerke als heute. Kohle und Kernenergie soll es aus ideologischen Gründen nicht mehr sein, also muß was anderes her. Die nächste Schnapsidee lautet Neudeutsch *„Power to Gas“* oder doch wenigstens *„Wasserstoff“*, denn die GröKaZ irrt sich nie oder wie man früher auch sagte *„Die Partei hat immer recht“*.

## Wasserstoff

Wasserstoff hat den Charme aus fast überall verfügbarem Wasser herstellbar zu sein und nach getaner Arbeit auch wieder zu Wasser zu werden. Das die Umwandlung nicht so ganz einfach ist und durchaus auch nicht ganz ohne

Schadstoffe vonstatten geht, soll hier erst einmal nicht interessieren. In diesem Zusammenhang geht es um die Frage der Speicherung. Was die Stromversorgung angeht, haben sich unsere grünen Schlehme schon einen Weg ausgesucht. Sie wollen Wasserstoff durch ihre Windmühlen und Sonnenkollektoren erzeugen oder präziser gesagt, aus der von ihnen produzierten elektrischen Energie. Dies ist beileibe keine feinsinnige sprachliche Unterscheidung. Würden sie die Anlagen selber bauen und betreiben, würden sie an den Kapital- und Betriebskosten schlichtweg ersticken und das alles nur, um die *□Nachfrage nach elektrischer Leistung□* befriedigen zu können. Man kann es nicht oft genug betonen, solche Anlagen können nur dann Wasserstoff produzieren, wenn auch Wind weht bzw. die Sonne scheint. Wobei noch nicht einmal geklärt ist, ob solch eine Wasserstoffherstellung bei ständig schwankender und zufälliger Stromproduktion überhaupt funktioniert. Man denke nur mal einen Augenblick an tagelangen Frost im Winter. Wasser einfrieren lassen oder die bereits kostspielig gewonnene Energie zur notwendigen Heizung der Wasserstoffproduktion verbrauchen? Mit Sicherheit wird man auch hier den bewährten Weg des Schmarotzen gehen: Das Stromnetz und zukünftig auch noch das Erdgasnetz, werden sich selbstverständlich kostenlos den Bedürfnissen der grünen Energiebarone anpassen und unterordnen müssen. Alle notwendigen Mehrkosten werden wie gehabt direkt auf die Allgemeinheit umgelegt (Netzentgelt etc.).

Noch einmal zurück zur aktuellen Frage: Ist Wasserstoff als Antrieb bei Kraftfahrzeugen besser geeignet, als die (berühmte) Batterie? Beide haben das gleiche Problem: Geringe Energiedichte und/oder lange Ladezeiten. Jedes Fahrzeug (ausgenommen Schienenfahrzeuge) muß nicht nur sein komplettes Antriebssystem, sondern auch seinen kompletten Energievorrat mit sich führen. Bei Benzin und Diesel ist das bekanntlich kein Problem, denn es sind Flüssigkeiten mit hoher Energiedichte. Flüssigkeit bedeutet nahezu drucklos, hohe Energiedichte bedeutet kleiner Tank und was immer gern vergessen wird, beides zusammen ergibt eine sehr kurze Zeit zur vollständigen Betankung. Eine Autobahntankstelle mit Elektrozapfsäulen oder Verdichter für Wasserstoff benötigt einen eigenen Hochspannungsanschluss um die benötigte elektrische Leistung bereitzustellen. Wie gesagt, Wasserstoff ist ein Gas und es gibt damit nur drei Möglichkeiten es im Auto mitzuführen: In Druckgasflaschen (mindestens 300 bar), in einem Kryotank (Temperatur -252 °C) oder chemisch gebunden. Die Lösung Druckgas ist technisch einfach und kostengünstig und bei PKW wohl auch die einzig realistische. Aber auch hier wieder der Nachteil langer Ladezeiten bzw. geringer Reichweite (bei der notwendigen Verdichtung im Tank erwärmt sich das Gas und verringert somit die mögliche Beladung). Dämmert es jetzt, warum schon jetzt hinter vorgehaltener Hand von *□synthetischen Kraftstoffen□* gewispert wird? Das ist lediglich ein Neusprechwort für das, was Deutschland schon im zweiten Weltkrieg machen mußte. Diesmal will man nur nicht Braunkohle als Ausgangsstoff verwenden. Dabei nicht vergessen, wir reden nicht mehr nur von dem Sektor Stromerzeugung, sondern inzwischen auch schon von Verkehr und immer öfter auch von Industrie und Gebäuden. Alles versorgt durch Wind und Sonne. Bald auch wieder *□Volk ohne Raum□* für Windkraftanlagen? Regiert von Vegetariern als *□Schutzstaffel□* des Klimas?

## Jetzt auch noch Kernkraftwerke

Das ist kein Witz. In den USA planen bereits Kernkraftwerke auf ihrem Gelände eine Wasserstoffproduktion aufzubauen. Es gibt dafür auch reichlich Subventionen, „wegen Klima“. Erstes Projekt ist der Bau einer Elektrolyseanlage für das Kernkraftwerk *Davis Besse* (Druckwasserreaktor mit 894 MW<sub>el</sub>) in Oak Harbor, Ohio. Die Anlage soll \$11,5 Millionen kosten (davon \$9,2 Millionen Zuschuss vom US Department of Energy). Sie soll 1–3 MW<sub>el</sub> aus dem Kernkraftwerk nutzen, um damit Wasserstoff für die Versorgung öffentlicher Fahrzeuge und der lokalen Wirtschaft bereitzustellen. Das Demonstrationsprojekt wird federführend vom *Idaho National Laboratory (INL)* betreut, Industriepartner ist *FirstEnergy Solutions*, die Partner als Stromversorger sind *Xcel Energy* und *Arizona Public Service*. Das Projekt soll mindestens zwei Jahre laufen. Betriebsbeginn soll schon nächstes Jahr sein.

Das Interesse der Versorger in Arizona an diesem Projekt ist nicht ganz abwegig. Das Kernkraftwerk *Palo Verde* in Tonopa, Arizona produziert mit seinen drei Reaktoren (3397 MW<sub>el</sub>) rund 35% des gesamten Verbrauchs an elektrischer Energie in diesem Bundesstaat. Arizona ist aber auch der Sonnenstaat der USA. Vor einigen Jahren gab es erbitterte Auseinandersetzungen um einen „Atomausstieg“ und alternativ eine Vollversorgung durch „Sonnenstrom“. Die Bürger in Arizona entschieden sich durch Volksentscheid für die Erhaltung ihres Kernkraftwerks. Gleichwohl nimmt die Produktion durch „Sonnenkraftwerke“ dank hoher Steuervergünstigungen im gesamten Süden der USA beständig zu. Dies führt zu erheblichen Störungen im Stromnetz. Die Preise für Spitzenstrom an heißen Sommertagen (Klimaanlagen) betragen inzwischen mehr als \$8 pro kWh. Diese Stunden sind die Domäne der offenen Gasturbinen (geringe Investition, aber hoher Gasverbrauch). Noch ist Erdgas als Beiprodukt der Ölförderung in Texas und New Mexico extrem billig. Die Brennstoffkosten liegen bei rund \$Cent 3,4 pro kWh<sub>el</sub>. Dies muß aber nicht so bleiben.

Letztendlich wird sich die Frage, Wasserstoff hergestellt aus Erdgas (heute überwiegende Produktion) oder aus Kernenergie über den Preis entscheiden. Am Preis aber, will die Politik über eine CO<sub>2</sub> – Abgabe zukünftig kräftig drehen. Mit Sicherheit wird aber Wasserstoff aus „Wind und Sonne“ kein konkurrenzfähiges Produkt ergeben. Die geringe Arbeitsausnutzung solcher Anlagen und ihre wetterabhängige Zufallsproduktion können niemals mit Kernkraftwerken konkurrieren. Ist dies der Grund, warum unser Wirtschaftsminister neuerdings immer öfter darauf hinweist, daß wir heute schließlich auch den größten Teil unserer Primärenergie (Steinkohle, Erdgas, Öl) importieren?

Der Beitrag wurde vom Blog des Autors hier übernommen