



# Biowasserstoff-Magazin

## Energie für neues Denken

Energie sparen mit Brennstoffzellen • 15. Februar 2010

### Energie sparen mit Brennstoffzellen

Die Neuauflage dieses Themenhefts beginnt im Februar 2010. Die Beiträge „Moorburg - die Kraft-/Wärmekopplung von gestern“, „Energie sparen - neue Gedanken zum alten Thema“ und „Das Nicht-Biosprit-Wunder“ wurden aus dem Themenheft „Energiepflanzen“ übernommen. Weitere Ergänzungen/Beiträge zu diesem Thema folgen. Anregungen und Kritiken sind willkommen: kontakt@bio-wasserstoff.info

Themen in dieser Ausgabe:

- Energie sparen mit Brennstoffzellen leicht gemacht
- Moorburg - die Kraft-/Wärmekopplung von gestern
- Energie sparen - neue Gedanken zum alten Thema
- Das Nicht-Biosprit-Wunder
- Vom Regen in die Traufe - VW blockiert sich selbst  
» Strahlende Ölquellen - Radioaktive Rückstände bei Öl-/Gasförderung
- Brennstoffzellen und Biowasserstoff - für eine bessere Zukunft

Impressum: Seite 14



Vissmann Brennstoffzellen-Gerät (Modell) für Einfamilienhäuser.



Brennstoffzellen-Gerät von Vaillant (Fotos: Torsten Pörschke)

***Bio-Wasserstoff ist aus Biomasse herstellbar und billig! Die Energieausbeute beträgt 90-110 %!***

*Warum es ihn noch nicht gibt? Fragen Sie das die Politiker und Verantwortlichen der Energiekonzerne!*



Ballard FCVelocity™ HD6

Brennstoffzellen-Modul für mobilen Einsatz, durch eine integrierte Kontrolleinheit ‚Plug and play‘-fähig.

Für unterschiedliche mobile Anwendungen in Großserie vorgesehen.

Bildquelle: [www.ballard.com/](http://www.ballard.com/)

## Energiesparen mit Brennstoffzellen leicht gemacht - Torsten Pörschke

Kraft-/Wärmekopplung ist der Schlüssel für eine zukunftsfähige Energieversorgung. In diesem Themenheft soll gezeigt werden, dass es zwar viele Arten von KWK-Konzepten gibt, aber nur eine davon das Maximum an Nutzenergie bereitstellen kann.

Fast 70 Prozent der benötigten Energie in der Industrie ist Wärme. In den privaten Haushalten liegt der Anteil bei 80 bis 90 Prozent. Temperaturen bis 200 Grad Celsius reichen in den meisten Fällen dafür aus.

Dafür sind mit Wasserstoff betriebene NT-PEFC und HT-PEFC die am besten geeigneten KWK-Anlagen.

Sind höhere Temperaturen (Prozesswärme) erforderlich, können MCFC (ca. 600 Grad Celsius) und SOFC (800 bis 1.000 Grad Celsius) verwendet werden.

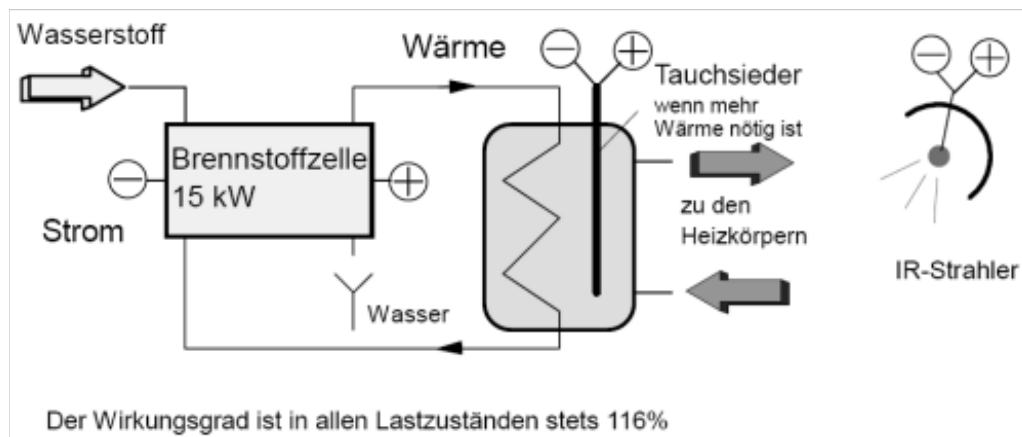


Bild mit freundlicher Genehmigung von Karl-Heinz Tetzlaff, [www.bio-wasserstoff.de](http://www.bio-wasserstoff.de)

Brennstoffzellen erzeugen je nach Bauart gleichzeitig z.B. 55 Prozent Wärme und 45 Prozent Strom aus der Energie des gelieferten Wasserstoffs. Der erzeugte Stromüberschuss der Anlagen wird nahezu verlustfrei in Wärme umgewandelt. Es entsteht nur reines Wasser als "Abfallprodukt".

Solarwärme und Geothermie können sicher auch gewisse Beiträge zur Versorgung leisten, sind aber nicht so leistungsfähig, flexibel und kostengünstig wie Brennstoffzellen und Biowasserstoff.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Torsten Pörschke, Pirna und den benannten Quellen. Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren. Anfragen bitte an: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info)

## Moorburg - die Kraft-/Wärmekopplung von gestern - Torsten Pörschke

### Moorburg - klingt wirklich düster und dunkel

Schaut man dieser Tage (Anfang April 2008) Richtung Hamburg, dann wird einem so richtig schwindelig. Einst sollte aus der ehrwürdigen Hansestadt ein leuchtendes Beispiel für die Anwendung von Wasserstoff und Wasserstofftechnologien in Europa werden. Die Koalitionsverhandlungen zur Regierungsbildung im Bereich Umwelt und Energie deuten allerdings darauf hin, dass man eine riesige Chance einfach vergeigt. Der Marsch in das Reich der Zwerge hat längst begonnen, doch an der Elbe wird unbeirrt am alten Königreich der Riesen festgehalten.

Zunächst wollte Vattenfall zur Energieerzeugung ein großes Steinkohlekraftwerk mit insgesamt 1.640 MW am Standort Moorburg errichten. Dazu sollten zwei Kraftwerksblöcke mit je 820 MW elektrischer Leistung gebaut werden. Einer dieser Blöcke wäre als Kraft-/Wärmekopplungsanlage ausgeführt worden. Damit wollte man 450 MW thermische Leistung zusätzlich für ein geplantes Fernwärmenetz zur Verfügung stellen. Trotz der kombinierten Nutzung hätte der Wirkungsgrad insgesamt nur ca. 52 Prozent betragen. Die Baukosten wurden mit 1,7 Mrd. Euro angegeben. Gegen das Kohlemonster entfachten die Umweltverbände einen Orkan.

Aber jetzt flaut der Wind stark ab. Denn nun versucht sich der wahrscheinlich neue, ach so visionäre "Klimaschutz-Senat" der Hanseaten mit wahrhaft alten Ladenhütern des letzten Jahrhunderts aus der Affäre zu ziehen. Zunächst wird mit den Elefanten RWE, E.ON und EnBW ein wenig gespielt. Die sollen eventuell ein modernes Gaskraftwerk mit 800 MW elektrischer Leistung errichten. Das könnte einen Wirkungsgrad von etwas über 60 Prozent haben. Dann zerrt man die Giraffe Lichtblick in die Manege. Die soll doch bitte schön ein Gaskraftwerk mit Kraft-/Wärmekopplung bauen. Als Größenordnung werden 600 bis 700 MW elektrische Leistung und ein Wirkungsgrad von bis zu 80 Prozent genannt. Am Ende wird bestimmt ein tolles Riesenbaby geboren. Dabei hat man noch nicht einmal einen Vertrag über die Lieferung des Erdgases in der Tasche. Die Pleite der Lichtblick-Tochter Concord-Power mit dem Erdgaskraftwerk in Lubmin (1.200 MW) zeigt, wo im Energiewunderland Deutschland die Musik spielt. Das Geschäft möchte jetzt E.ON selber machen. Am Erdgashahn sitzen ganz andere. Ohne Gazprom wäre dieses Kraftwerksprojekt schon tot.

„Schlecht gebrüllt Löwe.“, möchten wir ihnen zurufen, nur leider hört uns niemand. Dabei geht es uns nur darum zu zeigen, wie sinnlos heute unter der Flagge des Klimaschutzes den Menschen ein Energiesystem verkauft wird, das allenfalls ins Museum gehört.

### Gesunder Menschenverstand ist gefragt

Die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom (auch aus Biomasse!!!) in Kraft-/Wärme-Kopplungsanlagen (BHKW) stellt für viele ökologisch orientierte Bürger das Nonplusultra der Energieversorgung dar. Der Strom wird bei solchen Anlagen in das bestehende Netz eingespeist und die Wärme über aufwendig isolierte Rohrleitungen zum Verbraucher transportiert.

Im Winter klappt das alles prima, da ist es meistens schön kalt. Deshalb sind auch Gesamtwirkungsgrade von 75 bis 80 Prozent für solche kombinierten Kraftwerke keine Hexerei. In der wärmeren Jahreszeit (Mai bis September üblicherweise) geht der Wärmebedarf dann rapide zurück. Im Hochsommer will niemand seine Heizkörper aufdrehen.

Damit sinkt dann auch der Wirkungsgrad der Technik entsprechend stark ab. Das kann bei kleineren Anlagen zu einem unwirtschaftlichen Betrieb bzw. zum Abschalten führen. Bei dem geplanten Kraftwerk von Lichtblick in Hamburg werden die uns blendenden Werte also nur in der kalten Jahreszeit erreicht. Bei der Verwendung von Biowasserstoff ist das völlig anders. Hier wird aus dem beim Ver-

(Fortsetzung auf Seite 4)

(Fortsetzung von Seite 3)

braucher ankommenden Wasserstoff in einer Brennstoffzelle gleichzeitig Wärme und Strom (zu 50 Prozent Wärme/zu 50 Prozent Strom) mit einem Wirkungsgrad von über 90 Prozent erzeugt und auch nur dann, wenn wirklich Energie benötigt wird. Darüber haben wir im Magazin Nr. 5 bereits berichtet.

Hier geht zu kei-

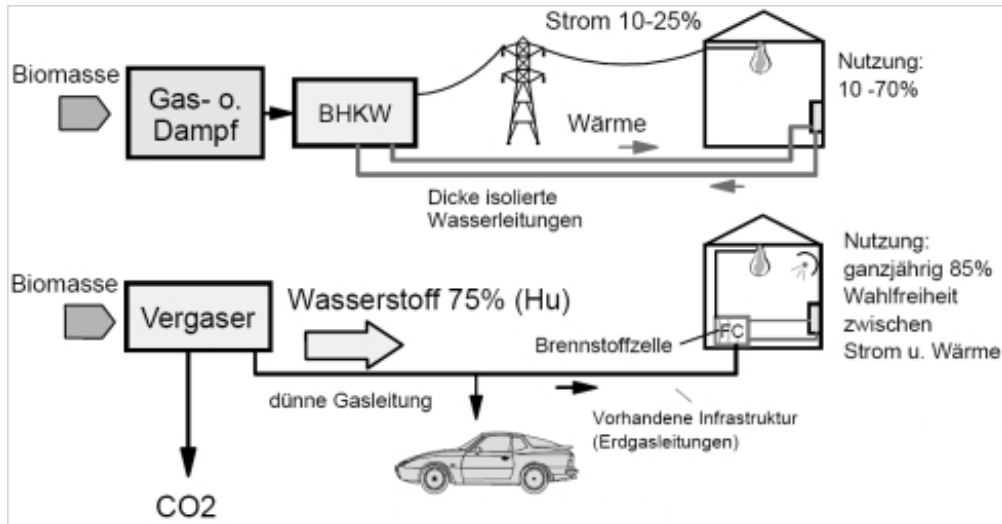


Bild mit freundlicher Genehmigung von Karl-Heinz Tetzlaff, [www.bio-wasserstoff.de](http://www.bio-wasserstoff.de)

ner Jahreszeit unnötig Energie verloren. Der breite Regelbereich einer direkt mit Wasserstoff aus der Gasleitung betriebenen Brennstoffzelle gestattet, in Sekundenbruchteilen auf Lastwechsel zu reagieren. Bei 30 Prozent Teillast geben die heute von der Industrie entwickelten Brennstoff-Zellen-Geräte für Erdgas meist den Geist auf und müssen abgeschaltet werden. Die Reaktionszeiten der Geräte liegen eher im Minutenbereich. Wegen der vorgeschalteten Mini-Wasserstofffabrik (Reformer) wird auch in Zukunft kaum mehr drin sein. Nur ein Wechsel auf den Sekundärenergieträger Wasserstoff befreit von diesen Sachzwängen. Für den Sommer bietet sich sogar der Anschluss von Kälteabsorptionstechnik an. Damit könnte man Innenräume von Gebäuden auf einem erträglichen Temperaturniveau halten und die Abwärme der Brennstoffzellen sinnvoll nutzen.

Fast haben wir schon Mitleid mit denen, die sich sicher und geborgen fühlen in der wohligen Wärme des Erdgases. Schläft ruhig weiter, bis dann im Jahr 2015 der Höhepunkt der Erdgasförderung auf der Welt erreicht sein wird. Selbst in den Vorstandsetagen von Shell hat man schon begriffen, was die Stunde geschlagen hat. Nur in der Ökogemeinde glaubt man an Wunder. Also, wenn im Jahr 2012 das neue Gaskraftwerk ans Netz geht, dann wird es schwer, für 30 bis 40 Jahre den Stoff der Träume zu beschaffen. Und wir alle (!!!) zahlen die Rechnung dafür. Wegen dem Biogas in Erdgasqualität sollten wir uns auch keinen Illusionen hingeben, auch damit kann unser Wärmebedarf in Industrie und Haushalten niemals vollständig gedeckt werden.

Ach so, sollte es noch eine bessere Idee als die Brennstoffzelle für die Kraft-/Wärmekopplung in einer Wasserstoffwelt geben, dann schreiben sie uns. Für interessante Vorschläge haben wir immer ein offenes Ohr.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Torsten Pörschke, Pirna bzw. bei den genannten Quellen. Nutzung / Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch den Autor. Anfragen zur Nutzung/Veröffentlichung bitte an: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info)



## Energie sparen - neue Gedanken zum alten Thema - Torsten Pörschke

### Selbstverschuldete Probleme

Gerade ist die Woge des Protestes wegen der steigenden Weltmarktpreise für Lebensmittel über die Bioenergie hinweg gebrast. Die einfache Botschaft der laufenden Kampagne hat jeder normal denkende Mensch verstanden. Wir müssen uns für eine Sache entscheiden. Entweder wir haben genug zum Essen zu Preisen auf dem Teller, die sich auch die Leute in den armen Ländern leisten können oder wir füllen unsere Kraftstofftanks mit Ökosprit vom Acker. Ende der Diskussion. Wirklich?

Äpfel kann man nicht mit Birnen vergleichen, das haben wir alle schon mal gehört, oder? Es sollte sich also jeder davor hüten, unsere bunte Welt durch Schwarz-/Weißmalerei darstellen zu wollen. Unterscheiden sie bitte die beiden Energiesysteme Stromwirtschaft (haben wir heute) und echte Wasserstoffwirtschaft (können wir morgen haben) sehr genau. Sie sind nur noch im entfernten miteinander verwandt. Aussagen über die heutige Stromwirtschaft treffen nicht automatisch auf die solare Wasserstoffwirtschaft zu. Diesen Satz sollten sie immer im Hinterkopf haben, wenn sie diesen Artikel hier weiter lesen.

Eines der auslösenden Probleme für die derzeitigen Diskussionen um den Bioenergiebereich ist, dass sich heute der Bedarf der großen Industrienationen im System der „alten Stromwirtschaft“ mit den vorhandenen Anbauflächen für Energiepflanzen nicht decken lässt. Bei der Problemlösung macht man es sich so einfach wie möglich. Wozu gibt es schließlich einen Weltmarkt. Also schnell die Taschen mit richtig viel Geld gefüllt und ab zum Anbieter mit den größten Reserven.

Brasilien bietet Zuckerrohr, Argentinien Sojaöl, Indonesien und Malaysia Palmöl an usw.. Natürlich werden dann in den Entwicklungs- und Schwellenländern Urwälder für neue Plantagen gerodet, Ackerflächen zur Energiegewinnung für die Industrieländer belegt und die Preise für andere Nahrungsmittel ziehen wegen der gleichzeitigen Nachfrage bei Getreide, Raps, Mais usw. stark an. Zudem hat das Rennen um die besten Ausgangspositionen beim Biosprit auch noch viele Raub- und Glücksritter angezogen, die sich jetzt so richtig in einer neuen Arena austoben wollen. Spekulationen an den Börsen sind keine neue Erscheinung. Sie tragen mit zu den bekannten Problemen bei.

Denken sie einfach auch mal darüber nach, wem es nützen könnte, dass die Bioenergie mit einer schlaue eingefädelten Kampagne in eine kleine Nische gedrängt wird.

Nachdem sie die beiden Artikel „Das Nicht-Biosprit-Wunder“ und „Moorburg- die Kraft-/Wärmekopplung von gestern“ in diesem Themenheft gelesen haben, fällt es ihnen nicht mehr ganz so schwer, die folgenden Argumente richtig einzuordnen.

### Führen alle Wege nach Rom?

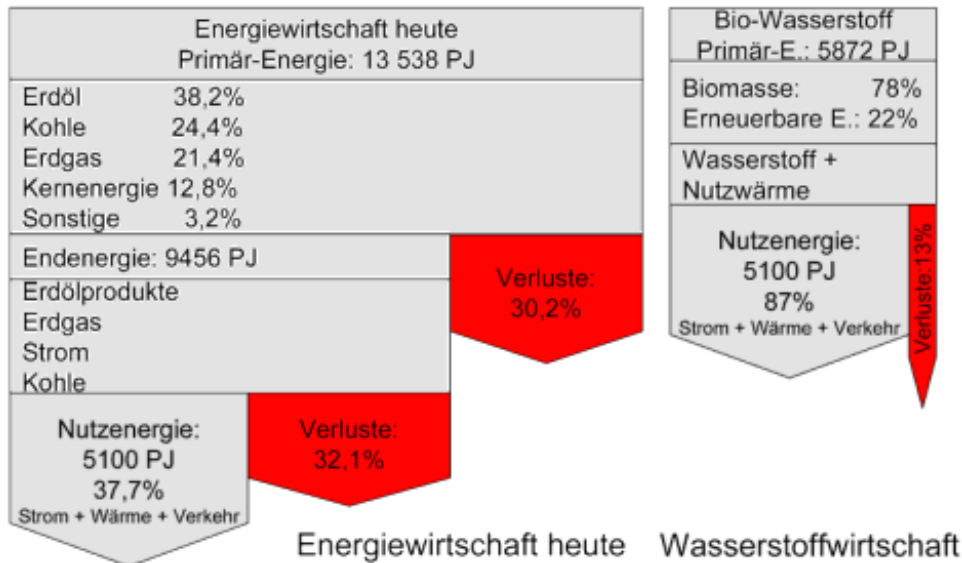
Energiesparen wollen wir alle. Gut, dass es einen gemeinsamen Nenner gibt, von dem man ausgehen kann. Es gibt zwei Möglichkeiten von Energiesparen. Zunächst wäre da die Verminderung von Umwandlungsverlusten von einer Energieform in eine andere. Heute geht ca. 2/3 der eingesetzten Primärenergie den Bach runter, ohne dass jemand sie nutzen kann. Für jeden linear denkenden Energiespezialisten ist das natürlich „das Ding“. Hier setzen die so genannten Effizienzschulen an. Die tollsten Tipps und Varianten sind im Umlauf. Jeder präsentiert seine eigenen Zahlen und jongliert gekonnt mit produzierten und vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Gipfel ist die Theorie vom Faktor 4, d.h. mit der Hälfte des heutigen Energieeinsatzes wird die doppelte Menge an Waren und Dienstleistungen unters Volk gebracht. Hurra, vielleicht können wir es so schaffen.

Dann gibt es noch eine andere Form von Energiesparen. Sie kommt aus einer ganz anderen Richtung. Die erste Überlegung ist, wie ich mit geringsten energetischen Umwandlungsverlusten eine Versor-

(Fortsetzung auf Seite 6)

(Fortsetzung von Seite 5)

gung auf dem heutigen Verbrauchsniveau (z.B. in Deutschland) realisieren kann.



Darstellung der Energieverluste Energiewirtschaft heute und Wasserstoffwirtschaft – Die hohe Effizienz der Wasserstofftechnologien halbiert den Bedarf an Primärenergie (Mit freundlicher Genehmigung von Karl-Heinz Tetzlaff, [www.bio-wasserstoff.de](http://www.bio-wasserstoff.de))

Im Gegensatz zur heute vorhandenen Stromwirtschaft kommt eine solare Wasserstoffwirtschaft mit 13 Prozent Energieverlust sehr schlank daher. Deshalb ist auch der Primärenergieeinsatz wesentlich geringer. Dennoch müsste bei Umsetzung dieses Energiekonzeptes niemand

- Gebäude aufwendig dämmen
- Heizenergie und Strom sparen
- auf Urlaubsreisen mit dem Auto, der Bahn, dem Flugzeug oder dem Schiff verzichten.

Den verringerten Primärenergiebedarf der EU-27, der USA, Kanadas usw. in einer Wasserstoffwelt können die überzähligen landwirtschaftlichen Anbauflächen ohne Probleme decken. Das vorhandene Potential beleuchten wir noch. Die Vollversorgung mit Lebensmitteln bleibt davon unberührt.

Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass also die derzeit am meisten Energie (pro Kopf der Bevölkerung) verbrauchenden Industriestaaten nicht auf den Import von Bioenergie angewiesen sind. Selbst Japan ist da keine Ausnahme, denn auch für Länder mit begrenzter landwirtschaftlicher Nutzfläche gibt es elegante Lösungen. Später erfahren sie dazu mehr.

Somit wird sich in der solaren Wasserstoffwirtschaft auch niemand darüber aufregen dürfen, dass für unsere Energieversorgung irgendwelche Bäume im Regenwald gefällt oder Felder in Südamerika, Afrika und Asien mit Energiepflanzen bestellt werden. Punkt.

Biowasserstoff bezieht auch energiehaltige Problemstoffe mit ein und sorgt für eine umweltgerechte Entsorgung. Müll, Klärschlamm, Gülle, Schlachtabfälle usw. sind gute Wasserstofflieferanten, die heute noch im großen Stil illegal entsorgt oder unsinnigerweise verbrannt werden. Über die Möglichkeiten einer umfassenden Abfallverwertung in einer solaren Wasserstoffwirtschaft berichten wir in unserem geplanten Sonderheft „Abfallwirtschaft und Biowasserstoff“.

(Fortsetzung auf Seite 7)

(Fortsetzung von Seite 6)

In einer solaren Wasserstoffwirtschaft haben wir mehr als genug Potential für die Erzeugung von Energie. Die heute vorgeschlagenen Lösungen zur Energieeinsparung (s.v.) können dann noch zusätzlich in einem zweiten Schritt realisiert werden. So dürfte sich schrittweise und langfristig durch Anwendung von Solararchitektur und Niedrigenergiestandards bei der Errichtung neuer Gebäude der Bedarf an landwirtschaftlichen Flächen und Ökostrom weiter verringern.

Stromsparende Geräte und neue Mobilitätskonzepte sind ebenfalls willkommen. Damit können wir der Natur zusätzlich wieder Räume zur Verfügung stellen. Falls es uns dann noch gelingt, die weltweite Bevölkerung von bald 9 Mrd. Menschen durch Bildung und wirtschaftliche Entwicklung in den heute armen Ländern zurückzuführen, dann entstehen weitere Gestaltungsspielräume.

Für welche Form des Energiesparens würden Sie sich denn entscheiden, wenn Sie wählen könnten?

Die Avantgarde der Stromwirtschaft hat noch immer den Plan, in der Zukunft sämtliche Energie (Strom, Wärme, Mobilität) mit Hilfe von Ökostrom zu erzeugen. Die Idee dabei ist, vor allem im Transportsektor die hohen Energieumwandlungsverluste massiv zu verringern. Die Elektrifizierung des Verkehrs in einem Land wie Deutschland baut allerdings ziemlich hohe Hürden auf. Schon für die normale Stromerzeugung für Industrie und Haushalte können im Moment nicht gleichzeitig Atom- und Kohlekraftwerke durch Alternativen ersetzt werden. Sollten eines Tages 25 Prozent der Fahrzeuge in unserem Land mit Strom angetrieben werden, müssten dafür 5.000 MW Kraftwerksleistung bereitgestellt werden.

Mit dieser Variante einer möglichen zukünftigen Energiewirtschaft setzen wir uns bald ausführlicher im Themenheft „Energiekonzepte“ auseinander, das entsprechend ergänzt wird. Es kann sich jeder selbst eine Meinung dazu bilden, ob Strom oder Wasserstoff als Sekundärenergieträger besser ist. Wir fürchten den Ökostromvorschlag mit Gleichstrom-Hochspannungsnetzen nicht, denn den Bürger kommt ein solches System teuer zu stehen und die dafür benötigte Zeit für den Aufbau haben wir nicht.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Torsten Pörschke, Pirna und den genannten Quellen. Nutzung / Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch den Autor. Anfragen zur Nutzung/Veröffentlichung bitte an: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info)

## Das Nicht-Biosprit-Wunder - Torsten Pörschke

Die Diskussion über eine erhöhte Beimischungsquote (jetzt 10 Prozent) von Biokraftstoffen zum herkömmlichen Kraftstoff in Deutschland und die wilden Hochrechnungen zum Biomassepotential für die Erzeugung von BtL (Biomass-to-Liquid) – Kraftstoff, Biodiesel und Bioethanol zeigen eigentlich nur die Hilflosigkeit der aktuellen Politik und die Aussichtslosigkeit für eine Vollversorgung mit den benötigten Energiemengen. Niemand spricht sich gegen sinnvolle Energiesparmaßnahmen im Bereich der Mobilität aus (Stichwort Dreiliter-Auto). Hier könnten in den Industrieländern schon noch erhebliche Erfolge erzielt werden. Allerdings dürften die Einsparungen gerade einmal reichen, um die in den Schwellen- und Entwicklungsländern in Gang gesetzte Dynamik auf diesem Gebiet auszugleichen. Mit einem solchen Nullsummenspiel ist der Erde und uns kaum geholfen.

Der angebliche Flächenprimus Biomethan bzw. die Biokraftstoffe der zweiten Generation können dem Biowasserstoff in einer echten Wasserstoffwirtschaft bei weitem nicht das Molekül reichen. Die nachfolgende Grafik belegt das eindrucksvoll:

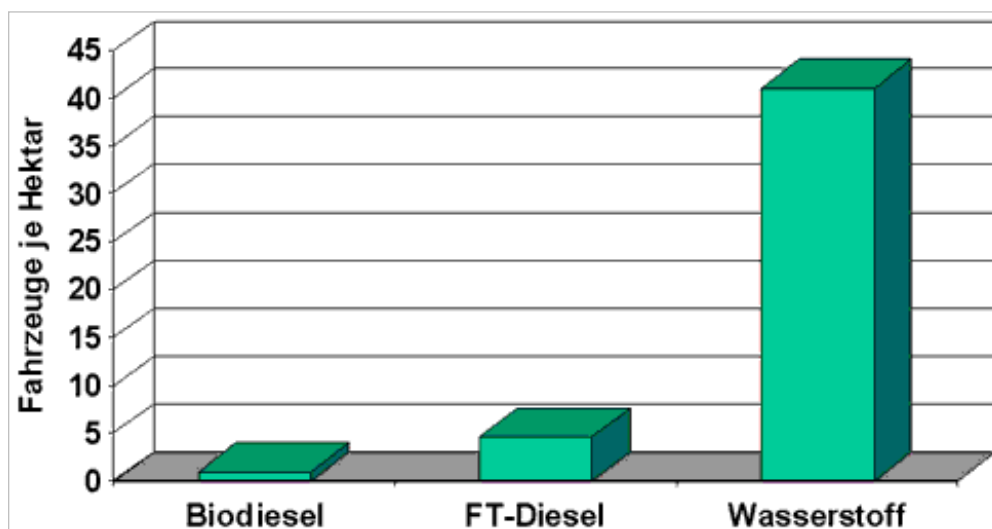


Bild mit freundlicher Genehmigung von Karl-Heinz Tetzlaff, [www.bio-wasserstoff.de](http://www.bio-wasserstoff.de)

Für das Verständnis der Darstellung benötigt man kein Hochschuldiplom und auch keine komplizierten Formeln. Folgende Gleichung versteht jeder:

$$Zi.1 * Zi.2 * Zi.3 = \text{Anzahl der Fahrzeuge pro Hektar}$$

$$6 * 2 * 3 = 36$$

Wird das Zweikultur-Nutzungskonzept für die BtL-Herstellung in der Landwirtschaft angewendet, dann können 6 herkömmliche PKW (Zi. 1) mit Verbrennungsmotor von einem Hektar Ackerfläche 20.000 km weit fahren. Die Energieausbeute für Biowasserstoff aus einer Tonne Biomasse ist doppelt so hoch (Zi. 2) wie für BtL-Kraftstoff. Der Wirkungsgrad der Brennstoffzelle in einem mit Wasserstoff angetriebenen PKW ist gegenüber dem Verbrennungsmotor dreimal höher (Zi. 3).

Wer jetzt noch die Differenz zwischen den 36 Wasserstoff-PKW's in der Gleichung und den 40 PKW's in der Grafik sucht, der findet die „versteckte“ Energie bei der Bremsrückgewinnung der Fahrzeuge. Bei Wirkungsgradberechnungen des Hauptantriebs ist diese nach der üblichen Berechnungsmethode natürlich nicht berücksichtigt.

(Fortsetzung auf Seite 9)



(Fortsetzung von Seite 8)

Mit einer Schönheitsrechnung hat die Sache nichts zu tun, wie nachfolgende zusätzliche Erläuterungen belegen mögen.

Bei der Herstellung von BtL-Kraftstoff werden von der ursprünglich in der Biomasse gespeicherten Energie durchschnittlich 40 Prozent genutzt. Der Rest sind prozessbedingte Verluste (Energie für die Herstellung von Synthesegas und die Fischer-Tropsch-Synthese; Anfall unerwünschter Nebenprodukte der FT-Synthese). Gut nutzbar sind nur der BtL-Diesel und das Naphta. Die ebenfalls entstehende Wachse und Parafine müssten in einem zusätzlichen technologischen Prozess unter weiteren Energieverlusten zu Kraftstoffen umgewandelt werden.

Heutige Verbrennungsmotoren haben Wirkungsgrade von 20 bis 30 Prozent im Bestpunkt. Bei Teillast liegen sie darunter.

Bei der Herstellung von Biowasserstoff (Energieverluste nur bei Herstellung eines Synthesegases!) werden zwischen 80 und 85 Prozent der in der Biomasse enthaltenen Energie genutzt. Auch diese Angabe bezieht sich, wie bei BtL-Kraftstoff, auf den oberen Heizwert (Ho) der Biomasse. Nachgelagerte, Energie verschlingende Verarbeitungsprozesse entfallen. Unter Druck strömt der Wasserstoff nahezu verlustfrei in Pipelines bis zur Tankstelle und wird dort auf 700 bar verdichtet (Abwärmenutzung im Bereich der Tankstelle!). Drucktanks in den Fahrzeugen nehmen den gasförmigen Sekundärenergieträger Wasserstoff auf.

Brennstoffzellen mit einem Wirkungsgrad von 60 Prozent sorgen für den Antrieb. Die Bremsenergie wird über Superkondensatoren zurück gewonnen und verringert den Energieverbrauch der Fahrzeuge zusätzlich (nicht in dem o.g. Wirkungsgrad einbezogen!!!). Die Klimatisierung kann mit Hilfe der Abwärme der Brennstoffzelle an Bord der Fahrzeuge realisiert werden (ebenfalls nicht in den o.g. Wirkungsgrad einbezogen!!!).

Eine Wasserstoffbetankung für einen Bus dauert keine 10 Minuten mehr, ein Aufladen von Akkumulatoren (egal welcher Bauart) mit vergleichbarem Energieinhalt benötigt mehrere Stunden. Wer noch eine bessere Idee für die Biomassenutzung im Bereich der Mobilität hat, sollte sich umgehend mit uns in Verbindung setzen. Darauf sind wir wirklich gespannt.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Torsten Pörschke, Pirna und den benannten Quellen. Nutzung / Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch den Autor. Anfragen zur Nutzung/Veröffentlichung bitte an: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info)

## Vom Regen in die Traufe - Torsten Pörschke

### VW blockiert sich selbst

Auf dem Weg zum größten Automobilkonzern der Welt ist das Unternehmen aus Wolfsburg. Nach dem Einstieg bei Porsche und Suzuki gibt es keine Hindernisse mehr, um zur vorläufigen Nr. 1 der Branche zu werden. Allerdings ist Größe nicht alles, dass mussten in der Vergangenheit nicht nur Staaten, sondern auch Unternehmen oft genug erfahren. VW ist gerade dabei, sich im Moment des größten Triumphes selbst zu blockieren. Bereits im Jahr 2007 gab Wolfgang Steiger, seines Zeichens Leiter Forschungsfeld Antriebe der VW-Konzernforschung, merkwürdige Kommentare ab. „Ultimatives Ziel ist das Batteriefahrzeug.“ Wasserstoff mache nur Sinn, wenn er aus regenerativen Energiequellen komme. Wenn aber geeignete Batterien zur Verfügung stünden, sei es ganz logisch, dass die nachhaltiger seien. „Dann würden wir hier den Wasserstoff auch ganz schnell wieder vergessen.“

Im selben Jahr gab ein anderes hochrangiges Mitglied der Konzernleitung ein Interview.

Zitat aus FOCUS Nr. 37 (2007)

*VW-Entwicklungsvorstand Ulrich Hackenberg über künftige Spar- und Umwelttechnologien von FOCUS-Online-Autor Michael von Klodt*

*Hackenberg: Wir arbeiten an einer Hochtemperatur-Brennstoffzelle, die deutlich kompakter ist als alle bisherigen Angebote.*

*Focus: Aber die Probleme bleiben: Es gibt bislang keine ausreichende Infrastruktur für Wasserstoff – und die Energiebilanz der Wasserstoffproduktion ist derzeit auch nicht überragend ...*

*Hackenberg: Das sehe ich genauso. Auf diese Fragen gibt es momentan noch keine Lösung.*

*Focus: Sehen Sie sich in der Verantwortung, Lösungen mitzuentwickeln?*

*Hackenberg: Selbstverständlich. Obwohl wir kein Energiekonzern sind, engagieren wir uns seit Langem und mit großem Elan bei der Grundlagenforschung. Die Industrialisierung und Schaffung einer Infrastruktur gehört indes nicht zu unseren Aufgaben.*

Zitat-Ende

Na wenn sich Herr Hackenberg da mal nicht irrt. Der VW-Konzern hat im Jahr 2006 ca. 105 Mrd. Euro (2008 - 114 Mrd. Euro) Umsatz gemacht. Darunter befinden sich auch 438,3 Mio. Euro der VW Kraftwerk GmbH (nur Standorte Wolfsburg und Kassel).

Ja, sie haben richtig gelesen. VW ist selbst Energieversorger und das nicht nur in eigener Sache. In Wolfsburg betreibt die Kraftwerkstochter das HKW Nord/Süd (755 MW(th)/136 MW(el)) und das HKW West (240 MW(th)/260 MW(el)).



Abb. 1 - VW-Kraftwerk am Standort Wolfsburg

(Fortsetzung auf Seite 11)

(Fortsetzung von Seite 10)

Strom und Wärme werden dem VW-Werk und der Stadt Wolfsburg zur Verfügung gestellt. Das HKW Nord/Süd wurde bereits 1938 errichtet und im Jahr 2000 modernisiert. Von insgesamt 8 Kesseln sind 2 mit zirkulierender Wirbelschicht ausgerüstet und verbrennen Steinkohle. Die restlichen Kessel werden mit Erdgas und Heizöl gefeuert. Es handelt sich seit der Modernisierung um eine Kraft-Wärme-Kälte-Anlage, die auch Energie für Kühlzwecke in der Autostadt und der Produktion bereitstellt. Das HKW West ging 1984/1985 in Betrieb. Hauptbrennstoff ist Steinkohle, daneben kommen Altöl und Lackgranulat (Abfallverwertung rückläufig) zum Einsatz. Das Anfahren der Anlagen geschieht mit Heizöl. Der Wirkungsgrad beider HKW in Wolfsburg liegt bei 59,1 Prozent im Jahresmittel. Zum Versorgungskomplex gehören auch drei Umspannwerke (1 x 110 kV; 2 x 50 kV) und Transformatoren an zwei weiteren Umspannwerken sowie Hochspannungsnetze.

Im HKW Kassel werden 254 MW(th) und 42 MW(el) bereitgestellt. Das VW-Werk und die Stadt Baunatal (nur Wärme) werden seit den 1960er Jahren damit versorgt. Die Anlage wird mit Erdgas oder Heizöl betrieben. Der Gesamtwirkungsgrad liegt bei ca. 63 Prozent. Das liegt an der wärmegeführten Fahrweise des Kraftwerkes (Stichwort: wärmegeführte Energiewirtschaft!). Der Nachteil daran ist, dass die Anlage nur 10 Prozent des Strombedarfes des Standortes decken kann. Die KWK-Technologie der alten Art hat immer Probleme bei der bedarfsgerechten Vollversorgung mit Strom und Wärme bzw. sorgt für unnötige Energieverluste. Mit Wasserstoff betriebene SOFC mit nachgeschalteten ORC-Anlagen/Dampfturbinen könnten die Aufgabe wesentlich besser lösen. Ähnlich verhält es sich in Tschechien. Am Standort der Marke Skoda steht ein HKW mit 90 MW(th) und 450 MW(el). Die Stadt wird mit Wärme beliefert. In Emden betreibt man ein Heizwerk mit 140 MW(th).

Eine weitere Besonderheit ist das Gemeinschaftskraftwerk (HKW) Hannover. Miteigentümer sind die Stadtwerke Hannover und die Continental AG. Der Prozess- und Raumwärmebedarf des Continentalwerkes und des VW-Werkes sowie die Grundlast an Fernwärme und 50 Prozent des Stromes im städtischen Versorgungsgebiet werden gedeckt. Brennstoff ist Steinkohle, die hauptsächlich per Schiff angeliefert wird. Das HKW ist als KWK alter Art einzustufen und leistet 425 MW(th)/230 MW(el). An



Abb. 2 - Kraftwerk in Hannover

(Fortsetzung auf Seite 12)

(Fortsetzung von Seite 11)

kalten Wintertagen können bis zu 88 Prozent (eigene Angaben) Wirkungsgrad erreicht werden. Im Jahresmittel beträgt der Brennstoffnutzungsgrad nur 60 Prozent. Das Kraftwerk ist jetzt 20 Jahre alt. An den meisten Standorten werden eigene Objektnetze mit den Spannungsebenen 110, 50, 30, 20 und 6 kV betrieben. Zusätzlich benötigter Strom wird vom Geschäftsbereich Energiehandel beschafft.

### Standbein Energieanlagen

Die VW Kraftwerk GmbH verfügt auch über einen Geschäftszweig Anlagenbau. Neben Planung und Umsetzung von Vorhaben in den eigenen KWK-Anlagen, möchte dieser nun auch im nationalen Energiemarkt mitmischen. Die Presse spricht schon vom „Volksstrom-Netz“. Der angebliche Ökostromanbieter Lichtblick ist mit VW eine Partnerschaft eingegangen. Geplant ist die Produktion von 100.000 „Zuhausekraftwerken“. Sie könnten zusammen einmal 2.000 MW elektrische Leistung deutschlandweit bereitstellen. Das soll dann angeblich die Marktmacht der etablierten Stromkonzerne brechen.



Abb. 3 - Mini-BHKW (Bild: Volkswagen Media Services)

Grundlage für die kleinen KWK-Anlagen wird ein gewöhnlicher Verbrennungsmotor sein, der Erdgas als Brennstoff nutzt. Eine einzelne Anlage kann 34 kW(th) und 20 kW(el) leisten. Vollmundig wird ein Wirkungsgrad von 94 Prozent versprochen und die „Revolution des Strommarktes“ ausgerufen. Es sollte besser bis zu 94 Prozent heißen, wie uns die Erfahrung lehrt. Ab 2011 soll das Produkt landesweit angeboten werden. Einfamilienhäuser können nicht von dem Angebot profitieren, die Leistung ist zu hoch. Die Rede ist eher von Acht- und Zehnfamilienhäusern, Kommunen und Schulen. Verschalten wird man die Anlagen zu einem virtuellen Kraftwerk, dass man zentral steuert. Die Anlaufzeit soll eine Minute betragen. Damit sollen Löcher in der Erzeugung von regenerativem Strom gestopft werden. Der erzeugte Strom ist für den Verbrauch am Ort vorgesehen, die Wärme soll zwischengespeichert werden. Die Einrichtung eines „Zuhausekraftwerks“ kostet den Interessenten 5.000 Euro, einschließlich Entsorgung des Altgerätes und Installation der KWK-Anlage mit Wärmespeicher, Daten- und Stromnetzanschluss. Wer Eigentümer der Anlage wird, steht bisher nicht in den Veröffentlichungen. Wir tippen darauf, dass Lichtblick Eigentümer bleibt, weil von einem Contracting-Modus die Rede ist. Wartung und Service kosten monatlich 20 Euro, die Firma Lichtblick führt die Leistungen aus. Dafür bekommt der Kunde 5 Euro Kellermiete monatlich und 0,5 Eurocent je eingespeiste kWh. Die erzeugte Wärme ist unverkäuflich, sollte nicht alles selbst genutzt werden können. Die Wärmeversorgung kostet den Kunden 5,79 Eurocent/kWh (verbrauchsabhängig nach Gaspreisindex).

Experten haben errechnet, dass ein selbst betriebenes BHKW unter den heutigen Bedingungen des novellierten EEG für den Besitzer lukrativer ist. Die Technik des „Zuhausekraftwerkes“ spricht nicht gerade für einen Fortschritt im Anlagenbau. Verbrennungsmotoren haben entsprechende Laufgeräusche. Gegenüber der Brennstoffzellentechnik ist das Museumware. Interessant dürfte sein, wie ein Standardprodukt mit entsprechenden Leistungsdaten für Strom und Wärme sich an die vielen unterschiedlichen baulichen Gegebenheiten anpassen kann. Hier kommt es zu größeren Energieverlusten, als im Prospekt steht, weil jedes Versorgungsobjekt eigentlich individuell ist. Während man bei Brenn-

(Fortsetzung auf Seite 13)



(Fortsetzung von Seite 12)

stoffzellen die Leistung modular dem Bedarf anpassen kann, gibt es bei Motoren keine solche Möglichkeit. **Erdgas ist nicht der saubere Brennstoff**, wie er gern auch von Umweltverbänden tituiert wird. Hierzu zitieren wir auszugsweise aus einem Bericht des WDR (Stand: 07.12.2009, Quelle: <http://www.wdr.de/themen/wirtschaft/4/radioaktivitaet/1.jhtml?rubrikenstyle=wirtschaft>):

### **Industrie verschweigt Gefahren durch radioaktive Rückstände**

#### **Strahlende Ölquellen** Von Jürgen Döschner

*Die Förderung von Erdöl und -gas belastet auch in Deutschland die Umwelt. Studien belegen, dass eine Gefahr bislang völlig ignoriert wurde: Radioaktivität, die bei der Förderung freigesetzt wird. Die Industrie verharmlost, die Bundesregierung schweigt. ....*

*Seit Jahrzehnten "fördern" nämlich Exxon, Shell und Co. mit jedem Barrel Öl und jedem Kubikmeter Gas zugleich erhebliche Mengen radioaktiver Substanzen. Allein in Deutschland fallen nach WDR-Recherchen ein bis zweitausend Tonnen pro Jahr an. Weltweit sind es einige Millionen Tonnen. ....*

*"Das Problem ist eigentlich schon lange bekannt", sagt er. "Es gibt also Untersuchungen, die sind Anfang der 90er-Jahre gemacht worden, in verschiedenen Industriezweigen, also auch bei Erdöl-Erdgas." Doch in der Vergangenheit sei nie ein Regelungsbedarf gesehen worden - außer beim Uranbergbau.*

....

Weitere Schlagzeilen:

#### **Die Industrie verharmlost das Problem Zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs Radium 226 in der Nahrungskette**

#### **Parallelen zur Asbest-Problematik ....**

*Die Bundesregierung schweigt bis heute zu dem Problem. Im jährlichen Strahlenschutzbericht tauchen die radioaktiven Rückstände aus der Öl- und Gasindustrie nicht auf. ....*

Dann geht es weiter:

#### **Radioaktiv kontaminiertes Wasser Hohe Belastung auch in Deutschland Tausende Kilometer verstrahlter Förderrohre ....**

Schließlich folgt:

#### **Fußballtore aus radioaktiv kontaminierten Rohren Hauptursache für die Strahlenbelastung**

*Altlasten dieser und anderer Art stellen ein weiteres Problem dar. Die Beseitigung der strahlenden Überreste aus über 100 Jahren Öl- und Gasförderung dürfte hunderte von Milliarden kosten - wenn sie denn überhaupt möglich ist. Denn vielfach weiß niemand mehr, wo die NORM-Stoffe und der kontaminierte Stahl überhaupt gelandet sind. Schließlich wurde das Problem von der Ölindustrie überhaupt erst Anfang der 80er Jahre als solches erkannt.*

*Der Artikel endet mit dem Hinweis, „dass das Radium 226 in den NORM-Stoffen der Ölindustrie mit einer Halbwertszeit von 1.600 Jahren so langlebig ist. Während sich das Cäsium 137 aus der Tschernobyl-Katastrophe inzwischen zu einem Drittel abgebaut hat, wird uns jedes einzelne Radium 226-Nuklid praktisch für ewig erhalten bleiben.“*

Zitat-Ende

### **Die Falle schnappt bald zu**

Der VW-Konzern will in den nächsten Jahren seine gesamte Motorenpalette (Benzin/Diesel) elektrifizieren. Gearbeitet wird erst einmal am Parallelhybrid. Verbrennungsmotoren (Toptechnik Dreizylinder?) werden mit einem herkömmlichen Getriebe ausgestattet. Zusätzlich kommen Energiespeicher und Elektromotoren mit an Bord. Elektrofahrzeuge für die Kurzstrecke und normale Motoren für Pender, so lautet das Motto. Die Brennstoffzelle für die Serie wird erst für das Jahr 2020 angekündigt. Erst müssen andere in Vorleistung gehen und Tankstellen für Wasserstoff errichten, so glaubt man.

(Fortsetzung auf Seite 14)



(Fortsetzung von Seite 13)

Mit diesem Konzept wird das Unternehmen bald eine Bruchlandung erleben. Nicht nur, dass die Konkurrenz wie Daimler und Toyota die Wolfsburger bald abhängen wird. In Asien braut sich etwas zusammen, was Tsunami-Wellen rund um den Erdball auslösen kann. Chinesische Autobauer gelten hierzulande noch immer als minderwertige Konkurrenz. Das wird sich aber bald ändern. Die Einkaufstour mitten in der schwersten Banken- und Wirtschaftskrise war in Schweden erfolgreich. Technologien von Saab und Volvo tauchen wohl bald im Reich der Mitte auf. Die dortige Automobilindustrie wird sich binnen kürzester Zeit zu einem ernsthaften Wettbewerber mausern. Die Japaner und Koreaner haben auch so begonnen. Heute lacht niemand mehr über sie.

Chinesischen Forschern an der Wuhan University haben eine völlig neue Technologie für Brennstoffzellen entwickelt, die auf Platin verzichten kann. Grundlage dafür ist eine Membran (MEA), die unter alkalischen Bedingungen arbeitet. Als Katalysator wird Nickel eingesetzt. Erste Prototypen existieren bereits, haben aber noch nicht die erforderliche Leistungsdichte. Hydroxyl-Ionen passieren die Membran, während die Elektronen den Strom erzeugen. Die Technologie wird als die Krone der Elektrochemie von namhaften Spezialisten bezeichnet. Eine Silberkathode und eine Wasserstoff-aufspaltende Nickel-Anode sind für die Reaktionen in den Einzelzellen verantwortlich. Gearbeitet wird mit Nanotechnologie. Der Energieoutput von 50 Milliwatt pro cm<sup>2</sup> bei 60 Grad Celsius ist noch nicht besonders hoch. Allerdings arbeitet das Forscherteam schon an der nächsten Generation. Die Entwicklung in der Elektrochemie bleibt nicht stehen und wer heute noch vorn ist, findet sich vielleicht schon bald im Abseits.

Sollten die Konkurrenten aus Japan, Südkorea und China ernst machen, dann stehen morgen die Arbeiter und Angestellten von VW dort, wo die Opel-Belegschaft vor einigen Monaten stand. Vor den Werkstoren.

Dabei hat man doch selbst alles in der eigenen Hand, wie die gemeinsamen Aktivitäten im Bereich der Herstellung von FT- und MtS-Kraftstoffen beweisen. Sowohl die Biomassevergasung der Firma Choren Industries (Biowasserstoff-Magazin Nr. 3), als auch das Bioliq-Verfahren (Biowasserstoff-Magazin Nr. 9) sind im Unternehmen bekannt. Man kennt also die „Wasserstoffquelle“ Biomasse ganz gut. Die HT-PEFC ist in mehreren Fahrzeugtypen erprobt worden. Statt Elektroautos zu entwickeln, muss sich das Unternehmen auf die Entwicklung neuer preisgünstiger Materialien für Brennstoffzellen konzentrieren und die Serienproduktion mit der schon vorhandenen Technik beginnen. Der Aufbau eines Tankstellennetzes für Wasserstoff muss selbst organisiert werden. Die Energieversorgung der Produktionsstandorte von VW kann mit eigenen Anlagen per Wasserstoff und dezentralen Brennstoffzellen erfolgen. Schließlich ist man seit Beginn der Produktion selbst Energieerzeuger und hat entsprechende Erfahrungen. Auch die gerade erst installierte Solaranlage mit 3,3 MW(e) Leistung kann in das Konzept eingebunden werden. Dann müssen die Stromverbraucher diese Anlage auch nicht teuer subventionieren. Damit würden natürlich die Produktionskosten langfristig sinken. Die asiatischen Wettbewerber werden keine Chance auslassen, um sich selbst Vorteile zu verschaffen. Ob sie den Weg über Wasserstoff aus Kernenergie (siehe dazu unser Sonderheft Nuklearwasserstoff) oder aus Biomasse wählen, ist dabei nicht so entscheidend. Wasserstoff kommt in jedem Fall als Energieträger. Wenn VW es nicht macht, dann machen das eben andere Firmen. Wir jedenfalls retten euch dann *nicht* mit unseren Steuergeldern.

Bildquellen: Abb. 1 Wikipedia, Autor AndreasPraefcke, Abb. 2 Wikipedia, Autor AxelHH, beide veröffentlicht unter der [http://de.wikipedia.org/wiki/GNU-Lizenz\\_für\\_freie\\_Dokumentation](http://de.wikipedia.org/wiki/GNU-Lizenz_für_freie_Dokumentation).

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Torsten Pörschke, Pirna und den benannten Quellen. Nutzung / Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch den Autor. Anfragen zur Nutzung/Veröffentlichung bitte an: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info)

*Energie für neues Denken*

Impressum

Herausgeber/Verantwortlich

Manfred Richey

Im Wasserfall 2

D-72622 Nürtingen

Telefon: 07022 - 46210

<http://www.biowasserstoff-magazin.de>E-Mail: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info)

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors dar.

Das Biowasserstoff-Magazin erscheint im Abstand von 3 Monaten im PDF-Format und ausschließlich online. In den Monaten dazwischen gibt es Aktualisierungen früherer Ausgaben. Zusätzlich gibt es Themenhefte, die immer wieder ergänzt und/oder aktualisiert werden.

Wir sind ungebunden, unabhängig und frei von kommerziellen Einflüssen und wollen die Idee des Bio-Wasserstoffs als **neue umweltfreundliche Energie für alle** verbreiten.

**Beiträge** sind willkommen - senden Sie diese bitte online an: [kontakt@bio-wasserstoff.info](mailto:kontakt@bio-wasserstoff.info).

**Mitstreiter / Mit-Autoren gesucht!**

Anfragen bitte an: [mitmachen@bio-wasserstoff.info](mailto:mitmachen@bio-wasserstoff.info).

**Brennstoffzellen und Biowasserstoff - für eine bessere Zukunft**

Viele deutsche Politiker bezeichnen Deutschland als „in der Technologie führende Nation“ und viele Menschen in Deutschland lehnen sich entspannt zurück, weil sie das so glauben.

**Dabei ist Deutschland schon seit einiger Zeit dabei, die Zukunft zu verschlafen.**

Während in vielen anderen Nationen, z.B. Kanada - aber auch in Asien - die Erprobung und Einführung neuer Technologien - besonders auch Brennstoffzellen und Wasserstoff - intensiv gefördert wird, überlässt Deutschland dies dem Spiel der freien Marktwirtschaft. Die deutschen Energieversorger wollen uns dann mit vielen neuen Kohlekraftwerken aus der drohenden Energiekrise führen und blockieren so die rasche Entwicklung wirklich zukunftsträchtiger Technologien wie Brennstoffzellen und (Bio-)Wasserstoff.

**Alles noch nicht reif, da müssen wir noch fünfzig Jahre warten - lautet oft die Antwort.**

Dabei stehen wir direkt vor dem großen **Durchbruch bei Brennstoffzellen**, die in großen Serien preiswert hergestellt werden können. Jedenfalls im Ausland - **Kanada** lässt grüßen und auch Japan, Korea und andere Staaten. Hier noch aufzuholen, wird für viele deutsche Unternehmen schwierig sein.

Allerdings soll in etlichen der an sich modern eingestellten Länder, wo die Brennstoffzellen-Technologie gefördert wird, Wasserstoff aus Erdgas reformiert oder mittels Elektrolyse aus Strom erzeugt werden.

Hier bietet sich - gerade für **Deutschland** - noch eine **große Chance**, den Durchbruch zu schaffen und eine **führende Rolle in der Welt** einzunehmen - nämlich **mit Biowasserstoff**, dezentral aus nachwachsender Biomasse (keine Lebensmittel - oder höchstens verdorbene, unbrauchbare) erzeugt.

Verbunden mit einer Umstellung von der Stromwirtschaft auf eine (Bio-)Wasserstoffwirtschaft könnte uns das alle Zukunftssorgen nehmen. Wir hätten mehr als genug preiswerte und zuverlässige Energie - Strom und Wärme, direkt vor Ort ohne Übertragungsverluste erzeugt, würden unabhängig von teuren und unsicheren Öl- und Gasimporten, das Geld, welches bisher für diese Primärrohstoffe ins Ausland fließt, bleibt im Lande und die Arbeitsplätze entstehen vor Ort in den Regionen, wo der Biowasserstoff erzeugt wird.

Spinnerei, zu schön um wahr zu sein, das geht doch alles nicht, sonst hätte das schon lange jemand gemacht ... und, und, und... - das sind die Einwände. Selbst „gebildete“ Menschen (oder soll ich lieber sagen „sogenannte gebildete Menschen“?) schließen sich dieser Meinung nur allzu gern an, wenn sie darin auch noch von den großen und mächtigen Energiekonzernen bestärkt werden. Die hätten doch so etwas längst gemacht, wenn damit Geld zu verdienen wäre, oder?

**Genau darin liegt das Problem.** Weil die großen Energiekonzerne mit kleinen, dezentralen und über das ganze Land verteilten Biowasserstoff-Fabriken, die als Genossenschaften geführt werden, damit das Geld auch in der Region bleibt, eben nicht verdienen können und auch keine Macht mehr hätten, tun sie alles, um das zu vereiteln. Wenn es denn gar nicht mehr anders geht, dann doch lieber Strom aus der Wüste (DESERTEC-Modell, wir berichteten darüber). Da fließt das Geld dann wieder ins Ausland, wo man mitverdienen kann und an den Durchleitungsgebühren kann man auch noch so richtig gut verdienen...

**Wir müssen das stoppen und die Biowasserstoff-Wirtschaft auf den Weg bringen! Ganz schnell!**

Nürtingen, im Februar 2010 - Manfred Richey

**Wir müssen Druck machen - auf die Politiker. Damit neue Energien auf den Weg gebracht werden und nicht die Laufzeiten alter AKWs verlängert und schmutzige Kohlekraftwerke gebaut werden!**