

Biowasserstoff-Magazin

Energie für neues Denken

31. Ausgabe • 15. Februar 2012

Themen in dieser Ausgabe:

- Die dritte industrielle Revolution (Jeremy Rifkin)
- Gegenstrom-Festbettvergasung mit gravimetrisch bewegter Brennstoffschüttung - ECOLOOP
- Ecoloop ausgezeichnet mit Deutschem Innovationspreis für Klima und Umwelt
- Ecoloop Prozess-Technologie
- Ecoloop Vergasung Vorteile für die Abfallwirtschaft
- Wind-Wasserstoff
- Eine frische Brise Seeluft Brennstoffzellen an Bord von Schiffen
- Brennstoffzellen werden leichter und billiger
- Künstliches Blatt zur Wasserstoffherstellung
- VW Brennstoffzellenfahrzeug ins Museum
- Erneuerbare Energien machen Brennstoffimporte in Höhe von 11 Mrd. Euro überflüssig
- · Der entropische Abgrund

Impressum: Seite 30

Bio-Wasserstoff ist aus Biomasse herstellbar und billig! Die Energieausbeute beträgt 87-99 %!

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

Die dritte industrielle Revolution - Manfred Richey

Die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter (Jeremy Rifkin)

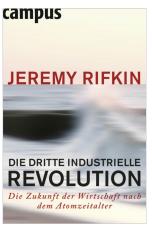




Abb. 2 - Jeremy Rifkin, Buchautor

Quelle: wikipedia.org, Autor: Stephan Röhl

Abb. 1 - Das Buch Quelle: Campus-Verlag

Ein bemerkenswertes Buch von Jeremy Rifkin, ebenso brandfrisch wie brandaktuell, aus dem Jahr 2011.

Zitat aus einer Presseveröffentlichung der FAZ vom 16.09.2011

»Ein Weg, der Hoffnung wecken kann

Jeremy Rifkins neues Buch "Die dritte industrielle Revolution" beschreibt eine konkrete Utopie: die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter. Dabei wird der Begriff der Lebensqualität frisch poliert.«

Ein Zitat aus dem ebenfalls sehr lesenswerten Buch von Jeremy Rifkin "Die empathische Zivilisation - Wege zu einem globalen Bewusstsein"

»Die immer komplexeren Strukturen und der ständig steigende Energiekonsum der globalen Gesellschaft haben die Menschen an den Rand des Untergangs gebracht. Mehr denn je ist es erforderlich, dass wir begreifen, wie wir an diesen Punkt gekommen sind, damit wir einen sichereren Weg suchen können, auf dem wir weniger tiefe Fußspuren hinterlassen und in Einklang mit unseren Mitgeschöpfen und den Ökosystemen, ohne die kein Leben möglich wäre, existieren.«

Die dritte industrielle Revolution - Die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter

In seinem Buch "Die dritte industrielle Revolution; Die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter", aus dem wir hier einige Zitate und Auszüge bringen – ergänzt durch eigene Anmerkungen – weist Jeremy Rifkin auf Missstände hin, nennt Fakten und Zahlen und zeigt Lösungsmöglichkeiten für eine bessere, erneuerbare Zukunft auf:

(Fortsetzung auf Seite 2)

http://biowasserstoff-magazin.richey-web.de/

(Fortsetzung von Seite 1)

Zitat aus dem Umschlagtext:

»Die Energiewende ist in aller Munde. Doch mit einem Windrad hier und einer Solaranlage dort ist es nicht getan, solange die Weltwirtschaft noch in Mustern denkt, die aus dem Ölzeitalter stammen.«

Jeremy Rifkin zeigt in seinem Buch die Probleme auf, die aus dem Festhalten an den alten Primärenergien und den damit verbundenen alten umwelt- und klimaschädlichen Technologien her rühren. Uneinsichtigkeit, Profitgier, Ignoranz, massive Lobbyarbeit der alten Energiekonzerne und deren Einfluss auf die Politik sind die Hindernisse auf dem Weg in eine neue, bessere Welt mit umweltfreundlichen Energien unter Verwendung von Wasserstoff.

Rifkin findet, dass »das Zusammentreffen von Internettechnologie und erneuerbaren Energien zu einer Umstrukturierung der zwischenmenschlichen Beziehungen von vertikal zu lateral» führen müsse. Beides zusammen, dezentrale Energieerzeugung und dezentrale Kommunikation, beenden das von riesigen Konzernen, von mächtigen Lobbys, von Hierarchien und von Befehlsketten geprägte Ölzeitalter

In einer Veröffentlichung des Deutschlandfunk vom 07.11.2011 heißt es:

»Energieversorgung in Zeiten des Internets

Jeremy Rifkin verleiht dem Übergang zu einem postnuklearen und postfossilen Zeitalter klare Konturen. Der amerikanische Soziologe formuliert geradezu eine Blaupause für den Umbau zu einer Epoche ohne Atomstrom und ohne Kohle. Das neue wirtschaftliche Paradigma bündelt Rifkin in einer umfassenden sozialen und wirtschaftlichen Vision.«

Weitere Ausführungen zum Wandel von der vertikalen Gesellschaft hin zu einer lateralen, einer empathischen Gesellschaft beschreibt Rifkin auch in seinem Buch "Die empathische Gesellschaft".

Mächtiger Einfluss der großen Ölgesellschaften

Wie mächtig und groß der Einfluss der Ölindustrie ist, wird einem klar, wenn man die Zahlen und Fakten auf Seite 144 liest:

»Drei der vier größten Unternehmen der Welt sind heute Ölfirmen: Royal Dutch Shell, Exxon Mobile und BP. Unter dem Schirm dieser Energieriesen repräsentieren etwa 500 Weltunternehmen jeden Sektor und jede Branche. Ihre gemeinsamen Einkünfte belaufen sich auf 22,5 Billionen Dollar (das sind 22 500 Milliarden bzw. 22 500 000 Millionen Dollar), was einem Drittel des weltweiten Bruttoinlandprodukts von 62 Billionen Dollar entspricht. Und alle sind sie untrennbar verbunden mit den fossilen Energien; ihr Überleben hängt von ihnen ab.«

In seiner Einführung schreibt Rifkin

»Unsere industrielle Zivilisation steht am Scheideweg. Öl und die anderen fossilen Brennstoffe, auf denen unsere industrielle Lebensweise beruht, haben ausgedient, die durch sie entstandenen und vorangetriebenen Technologien sind antiquiert. Die gesamte auf fossilen Brennstoffen basierende industrielle Infrastruktur ist ebenso altersschwach wie baufällig.«

Rifkin weist auf die als Folge daraus überall auf der Welt steigende Arbeitslosigkeit hin und darauf, dass Staaten, Verbraucher und Firmen bis zum Hals in Schulden stecken und der Lebensstandard in vielen Teilen der Welt rapide sinkt. Eine Milliarde Menschen – fast ein Siebtel der Weltbevölkerung – hungern, was er als einen "furchtbaren Rekord« bezeichnet.

Dazu – weist er dann darauf hin »droht am Horizont infolge unserer auf fossile Energien gegründeten Industrien eine Klimakatastrophe mit möglicherweise verheerenden Auswirkungen auf unsere Öko-

(Fortsetzung auf Seite 3)

(Fortsetzung von Seite 2)

systeme. Befürchtungen von Klimaforschern und Biologen zufolge steht uns womöglich gegen Ende des Jahrhunderts ein Massenaussterben von Tier- und Pflanzenarten ins Haus, das das Überleben unserer eigenen Spezies infrage stellt.«

Rifkin folgert daraus »Wie zunehmend klar wird, brauchen wir ein neues ökonomisches Narrativ, das uns in eine gerechtere und nachhaltigere Zukunft zu führen vermag.«

Rifkin sieht in der Dritten Industriellen Revolution »die letzte der großen industriellen Revolutionen; sie sorgt für die Infrastruktur des heraufziehenden Zeitalters der Zusammenarbeit.»

Er veranschlagt vierzig Jahre für den Aufbau der Infrastruktur, in denen »Hunderttausende neuer Geschäfte und Hunderte von Millionen neuer Arbeitsplätze entstehen.«

Er sieht das Ende einer 200-jährigen Wirtschaftsgeschichte, die von Fleiß, Märkten und Arbeitermassen geprägt wurde und den Anfang einer neuen Ära der Zusammenarbeit, die durch soziale Netzwerke und kleine, hoch spezialisierte und hoch technisierte Firmen gekennzeichnet ist.

«Im kommenden halben Jahrhundert verlieren die konventionellen, zentralisierten Geschäftsbetriebe der Ersten und Zweiten Industriellen Revolution gegenüber den dezentralisierten Geschäftsmodellen der Dritten zunehmend an Bedeutung.«

Weiter führt er aus, dass die »traditionelle hierarchische Organisation wirtschaftlicher und politischer Macht» einer »über die ganze Gesellschaft verteilten in Knotenpunkten organisierten lateralen Macht« weicht.

»Die Dritte industrielle Revolution verheißt eine kohlenstofffreie Ära der Nachhaltigkeit bis zur Jahrhundertmitte und damit die Abwendung der Klimakatastrophe.«

Weiter schreibt Rifkin »Wir haben das Wissen, die Technik und den Schlachtplan dazu. Jetzt kommt es nur noch darauf an, die wirtschaftlichen Möglichkeiten zu erkennen, die vor uns liegen, und den Willen aufzubringen, rechtzeitig ans Ziel zu kommen.«

Das könnte und wird wahrscheinlich ein beschwerlicher und steiniger Weg werden, wenn man sich die weiter oben aufgeführte Anmerkung "Drei der vier größten Unternehmen der Welt sind heute Ölfirmen: Royal Dutch Shell, Exxon Mobile und BP« in Erinnerung ruft.

Es steht zu befürchten, dass diese ihre Pfründe mit allen Mitteln verteidigen werden – koste es, was es wolle. Und – solange die Politik dabei mitspielt – stehen die Chancen eher schlecht, dass sich schnell etwas ändert. Man braucht nur an den großen Ölunfall der BP-Ölbohrinsel "Deepwater Horizon" vom 20. April 2010 erinnern, um zu begreifen, wie rücksichtslos und skrupellos Konzerne und Regierung vorgehen.

Die Folgen der unersättlichen Gier

Zitat aus einer Greenpeace Pressemeldung, 04/2011 (gekürzt, mit eigenen Anmerkungen ergänzt)

"Deepwater Horizon" - ein Jahr danach

Ende März 2010 kündigte US-Präsident Barack Obama an, die Ölsuche vor den Küsten Virginas bis Floridas und im östlichen Teil des Golf von Mexiko nach einem jahrzehntelangen Moratorium wieder zuzulassen. Gleichzeitig sollte geprüft werden, ob und wie vor der Nordküste Alaskas nach Öl gebohrt werden kann. Dahinter steht der Wunsch, die Abhängigkeit von Ölimporten zu reduzieren und Einnahmen über den Verkauf von Lizenzen zu generieren. Außerdem erhofft er sich von den Republikanern politische Unterstützung für umfassende Energie- und klimapolitische Gesetzgebungsverfahren. Die meisten Bohrungen finden im westlichen und zentralen Golf von Mexiko statt. Drei Wochen nach Ba-

(Fortsetzung auf Seite 4)

(Fortsetzung von Seite 3)

rack Obamas Ankündigung ging eine dieser Plattformen, die von BP betriebene "Deepwater Horizon" in Flammen auf. 11 Menschen starben, 16 wurden verletzt. Zwei Tage später sank die Plattform, und die größte Ölkatastrophe in der Geschichte der USA nahm ihren Anfang. Erst im Juli konnte das Loch verschlossen werden, und erst im September wurde es endgültig für "versiegelt" erklärt.

Über die tatsächlich ausgeflossene Menge wird man wohl nie die ganze Wahrheit erfahren. BP gab anfangs 1 000 Barrel pro Tag (ca. 136 Tonnen) an. Von Regierungsseite wurde Diese Zahl Ende April auf 5 000 Barrel (682 Tonnen) pro Tag heraufgesetzt. Schätzungen anderer Wissenschaftler, die diese Zahlen anzweifelten und andere Schätzmethoden verwendeten, wurden von BP nicht anerkannt.

Letztendlich wurde die Austrittsmenge von einer behördlich eingerichteten Expertengruppe auf insgesamt 4,9 Mio. Barrel (668 360 Tonnen) geschätzt.

Auch der Einfluss von BP auf die Unglücksforschungen lässt sich durch Dokumente, die Greenpeace dank des Informationsfreiheitsgesetzes ("Freedom of Information Act") erhalten hat, belegen. BP stellte Geld zur Verfügung für Forscher, die bereit waren nach den Bedingungen von BP zu arbeiten. Andere Wissenschaftler schlugen diese Offerte aus, da die möglichen Untersuchungsergebnisse unter Umständen für Gerichtsverfahren gegen die Regierung verwendet werden sollten und eventuell erst nach drei Jahren veröffentlicht worden wären.

.... weiter heißt es

Bis November 2010 wurden knapp 7 000 tote Tiere gefunden, darunter über 6 000 Vögel, 700 Meeresschildkröten und 101 Delfine und Wale. Die Dunkelziffer ist wahrscheinlich hoch. Das Wissenschaftsmagazins "Conservation Biology" berichtet im März diesen Jahres, die Zahl der getöteten Delfine und Wale könnte um das 50-fache höher liegen.

Weiter wie bisher...

Das alles hält weder die mächtige Ölindustrie noch die amerikanische Regierung davon ab, weiter im Golf von Mexiko Öl zu fördern und auch in der bisher als Sperrgebiet erklärten Region Arktis nach Öl zu suchen und es dort zu fördern, wie es weiter in der Pressemeldung heißt:

Doch die Ölindustrie macht weiter wie bisher und richtet ihr profitorientiertes Augenmerk auf noch empfindlichere Regionen: die Arktis. Sollte es dort zu einem Unglück kommen, wird es noch weitaus schwieriger sein, das Öl aus der Umwelt zu entfernen und das Ökosystem zu schützen. Doch das hält die Industrie nicht ab: Für 2012 und 2013 kündigt Shell an, vor der Nordküste Alaskas sechs Bohrungen durchführen zu wollen. Ein Konzern ist bereits vor Ort: BP.

Den ausführlichen Report in englischer Sprache finden Sie online unter www.greenpeace.de/oel

Es ist und bleibt fraglich, ob es den Umweltorganisationen noch gelingt, wenigstens das Schlimmste zu verhindern - die Erschließung und Ausbeutung der Artkis mit den Risiken von Unfällen, die das Ökosystem auch in diesem Naturschutzgebiet nachhaltig zerstören könnten.

Atomkraft vor dem endgültigen Aus

Anders sieht es in Sachen Atomkraft aus – zum Glück!? "Zum Glück" kann man wohl nur sehr begrenzt sagen. Besser wäre es, wenn die Katastrophe von Fukushima nie stattgefunden hätte.

"Zum Glück" bezieht sich deshalb auch ausschließlich darauf, dass nach dem Fukushima-Desaster aufgrund massiver Proteste des Volkes nun endlich alte, marode und unsichere Atomkraftwerke vom Netz genommen wurden und der Bau neuer Atomkraftwerke einerseits durch Proteste, andererseits durch explosionsartig steigende Kosten wohl endgültig verhindert werden kann.

(Fortsetzung auf Seite 5)

(Fortsetzung von Seite 4)

Der gravierende Unterschied zwischen diesen beiden Unfällen liegt darin, dass bei Fukushima Tausende von Menschen betroffen waren, beim Ölunfall der "Deepwater Horizon" dagegen hat es nur einige wenige Tote gegeben, der Rest waren ja "nur" Umweltschäden, was wohl von vielen Menschen als weniger tragisch angesehen wird.

Arbeitsplätze und Einkommen wichtiger als Umweltschutz

In Interviews, die im Fernsehen zu sehen waren, gaben viele der befragten (amerikanischen) Bewohner in den von der Ölpest betroffenen Küstengebieten im Golf von Mexiko an, dass die Arbeitsplätze und das Einkommen unverzichtbar und wichtiger seien, als die Reinhaltung der Natur – die sich schon bald wieder erholen wird...

Hier muss man allerdings eher den Politikern und großen Energiekonzernen den Vorwurf machen, die Zeit verschlafen zu haben. Der "kleine Mann" muss es ausbaden und wird auch in Zukunft nach jedem Strohhalm greifen, der ihm und seiner Familie das Überleben sichert. Das gilt besonders für die USA, wo es kein so gutes soziales Netz gibt und die Menschen viele Freiheiten haben, ihr Schicksal selbst zu bestimmen, dann aber auch mit den Folgen leben müssen, wenn etwas schief geht.

In Europa sieht es etwas besser aus, wenngleich starke Kräfte aus der Politik und den Großkonzernen auch hier versuchen, den raschen Einstieg in erneuerbare Energien zu behindern oder zu verzögern.

Rifkin hat einige Zahlen über erneuerbare Energien zusammengestellt:

»Spezielle Einspeisetarife haben überdies in den letzten paar Jahren für Hunderttausende neuer Arbeitsplätze gesorgt. So bot in Deutschland 2003 die konventionelle Energiewirtschaft (Kohle, Öl, Gas, Uran) 260 000 Menschen Arbeit. 2007 gab es hier im Bereich erneuerbarer Energien bereits 249 300 Stellen. Noch beeindruckender ist jedoch, dass erneuerbare Energie noch nicht einmal zu zehn Prozent als Primärenergie verbraucht wird. Das heißt, dass weniger als zehn Prozent der Energie aus regenerativen Quellen fast so viele Arbeitsplätze geschaffen haben wie alle anderen Energiequellen zusammen.«

Weiter führt Rifkin aus, dass in Spanien ein rasanter Umstieg auf erneuerbare Energien stattgefunden hat und dort 188 000 Menschen in 1 027 Firmen tätig sind. Hier wurden fünfmal so viele Arbeitsplätze geschaffen wie in der konventionellen Energieindustrie.

Aber auch in den USA tut sich langsam etwas, wie Rifkin schreibt.

»Selbst ohne spezielle Einspeisetarife wächst auch in den USA die Zahl der Arbeitsplätze im Bereich regenerativer Energien rapide an, während die im Bereich konventioneller Energien sinkt. Allein in der Windkraftindustrie wurden im vergangenen Jahrzehnt 80 000 Stellen geschaffen – das entspricht der Gesamtzahl der Arbeitsplätze im amerikanischen Kohlebergbau. Und dabei stellt die Windenenergie noch immer nur 1,9 Prozent vom Energiemix in den USA, Kohle dagegen über 44,5.«

Problem "Denken in alten Mustern" - Zentrale Anordnung

Ein Problem ist allerdings das "Denken in alten Mustern". Man bevorzugt weiterhin die zentrale Anordnung. Wenn vor den Küsten oder in abgelegenen Regtionen große Windparks ins Meer gebaut werden, dann ist das nicht nur teuer, es erfordert auch neue elektrische Leitungen – oft über mehrere hunderte oder gar tausende Kilometer. Dasselbe gilt für Solarparks in Wüstengebieten. Das alles kostet viel mehr an Geld, als bei der Einrichtung vieler kleiner dezentraler Kraftwerke erforderlich wäre. Bei dezentralen Kraftwerken entfällt zudem der Übertragungsverlust auf den Leitungen, der durchaus bis zu zehn Prozent, bei langen Leitungen auch bis fünfzehn Prozent betragen kann.

(Fortsetzung auf Seite 6)

(Fortsetzung von Seite 5)

Eine dezentrale Energieerzeugung mit intelligenter Vernetzung und mit integrierten Speichermöglichkeiten sieht Rifkin als die Lösung für die Zukunft und für die von ihm beschriebene "Dritte industrielle Revolution". Hierbei führt er fünf Säulen auf, wobei jede Säule nur in Verbindung mit allen anderen funktionieren kann.

»Die fünf Säulen der Dritten Industriellen Revolution sind:

- der Umstieg auf erneuerbare Energien;
- die Umwandlung des Baubestands aller Kontinente in Mikrokraftwerke, die die erneuerbaren Energien vor Ort erzeugen;
- der Einsatz von Wasserstoff- und anderen Energiespeichern in allen Gebäuden sowie an den Knotenpunkten dieser Infrastruktur zur Speicherung von unregelmäßiger Energie;
- die Nutzung der Internettechnologie, um das Stromnetz auf jedem Kontinent in ein Energy-Sharing-Netz (Intergrid) zu verwandeln, über das lokale Überschüsse der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden können;
- die Umstellung der Transportflotten auf Steckdosen- und Brennstoffzellenfahrzeuge, die Strom über ein intelligentes und interaktives kontinentales Stromnetz kaufen und verkaufen können.«

Unterschiedliche Konzepte "Dezentrale Stromwirtschaft" ./. "Dezentrale Wasserstoffwirtschaft" – gleiche Ziele: Wasserstoff als erneuerbarer Energieträger

Hier weicht Rifkins Konzept deutlich von dem von Karl-Heinz Tetzlaff in seinem Buch "Wasserstoff für alle" aufgezeigten Konzept ab – über das wir auch in vielen unserer Ausgaben ausführlich berichtet haben. Während Rifkin auf eine dezentralisierte Stromiwrtschaft setzt plädiert Tetzlaff für die Errichtung vieler dezentraler Einrichtungen zur Erzeugung von Wasserstoff aus Biomasse, also Biowasserstoff. Er beschreibt die Vorteile eines Umstiegs von der Stromwirtschaft auf eine reine Wasserstoffwirtschaft. Nach der Umstellung können die Stromleitungen abgebaut werden, da alle Verbraucher über Gasleitungen mit Wasserstoff versorgt werden. Allein das Gasnetz ist schon ein großer Speicher, der Unregelmäßigkeiten der Einspeisung ausgleichen kann. Die bereits vorhandenen (Erd-)Gasspeicher können auch für Wasserstoff verwendet werden und bieten mehr als ausreichende Speichermöglichkeiten.

In Tetzlaffs Konzept ist auch Platz für Wasserstoff, der mittels Elektrolyse aus Sonnen- oder Windenergie erzeugt wird. Strom und Wärme (im Sommer Kühlung) werden direkt vor Ort mittels Brennstoffzellen erzeugt, die mit reinem Wasserstoff betrieben werden und so hohe Wirkungsgrade und beste Regelmöglichkeiten bieten.

Für kurze Strecken mögen Elektrofahrzeuge, die schwere Akkus mit sich herumschleppen müssen, ja noch ganz brauchbar sein. Für mittlere und längere Strecken – auf die viele Menschen auch nach einer erfolgreichen Umstellung auf erneuerbare Energien nicht werden verzichten können – sind Fahrzeuge mit Elektromotoren, gespeist von Brennstoffzellen und Wasserstoff, die bessere Lösung.

Als "umweltfreundlich" angepriesene Atomkraftwerke können fossile Energien nicht ersetzen

Allen "goldenen" und noch so schönen Worten der Befürworter von Atomkraft zum Trotz ergibt sich ein ganz anderes Problem, wie Rifkin in seinem Buch aufführt:

Es gibt auf der ganzen Welt nur 442 Atomkraftwerke, die gerade mal 6 Prozent der gesamten Energie erzeugen.

«Um den Klimawandel auch nur minimal zu beeinflussen, müssten allen Erkenntnissen zufolge we-

(Fortsetzung auf Seite 7)

(Fortsetzung von Seite 6)

nigstens 20 Prozent des Weltenergiebedarfs durch Atomstrom gedeckt werden. Das würde bedeuten, dass die 442 in die Jahre gekommenen Meiler zu ersetzen und dazu etwa 1 000 neue zu bauen wären. Um das zu bewerkstelligen, müssten über die nächsten 40 Jahre Monat für Monat drei neue Kraftwerke gebaut werden. Die Kosten für diese 1 500 Anlagen würden sich auf zwölf Billionen Dollar belaufen.»

Welch ein Aufwand für gerade mal 20 Prozent des Weltenergiebedarfs! Ganz abgesehen von den enormen Gefahren, die von diesen Atomkraftwerken für die gesamte Menschheit ausgingen wäre der Bau einer solchen Menge weder finanzierbar noch gegen die zu erwartenden massiven Widerstände der Menschen realisierbar.

Von der Atomkraft sollten und müssen wir uns so schnell wie möglich verabschieden – und das dauerhaft, ohne Wenn und Aber und ohne Hintertürchen.

Fazit

Wir sollten alles daran setzen, den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien so schnell wie möglich voran zu treiben. Ob dies, in den von Rifkin beschriebenen fünf Schritten erfolgt oder durch einen Umstieg von der Strom- in eine Wasserstoffwirtschaft, spielt dabei eine untergeordnete Rolle – beide Herren mögen mir verzeihen. Vielleicht lässt sich ja auch beides parallel entwickeln – abhängig von den jeweiligen Gegebenheiten. Wo z.B. sowieso viel Biomasse anfällt (Reststoffe, Abfall usw.) spricht doch alles für das dezentrale Konzept von Karl-Heinz Tetzlaff. In Gegenden, wo es wenig oder keine Biomasse gibt, dafür aber viel Wind und Sonne, lässt sich das von Jeremy Rifkin beschriebene Konzept umsetzen.

Das Wichtigste ist, dass wir es tun!

Das Know-How, die Technologie und die Ressourcen stehen zur Verfügung, man muss sie nur anwenden. Ebenso wichtig ist, dass die neue Struktur dezentral aufgebaut sein muss – mit kurzen Wegen zu den jeweiligen Verbrauchern. Das bedeutet auch, den heute noch übermächtigen Einfluss einiger weniger Großkonzerne so schnell wie möglich zu beenden.

Dezentrale Energiegewinnung – bei der die Arbeitsplätze, das Kapital und die Gewinne in der jeweiligen Region bleiben – ist das Konzept sowohl des von Jeremy Rifkin als auch von Karl-Heiz Tetzlaff beschriebenen Modells. Wasserstoff ist in beiden Modellen der künftige und wichtigste Energieträger und Energiespeicher.

Je schneller der Umstieg erfolgt, umso besser für die Umwelt und umso preiswerter ist es. Nur dann werden die Kosten für unnötige Investitionen in alte und überholte Technologien vermieden.

Quellen:

Abb. 2 - wikipedia.org, Urheber/Autor: Heinrich Böll Stiftung from Berlin, Deutschland, Foto by Stephan Röhl. Das Bild steht unter der 'GNU General Public License' von wikimedia.org und darf unter Nennung von Bildquelle und Autor frei verwendet werden.

Jeremy Rifkin – Die dritte industrielle Revolution; Die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter; Campus-Verlag, ISBN 978-3-593-39452-7; auch als E-Book erschienen: www.campus.de

Jeremy Rifkin – Die empathische Zivilisation; Wege zu einem globalen Bewusstsein; Fischer-Verlag, ISBN 978-3-596-19169-7

Karl-Heinz Tetzlaff - Wasserstoff für alle; http://www.bio-wasserstoff.de/h2/Buch/buch.html

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen, Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung. Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

Gegenstrom-Festbettvergasung mit gravimetrisch bewegter Brennstoffschüttung - ECOLOOP - Torsten Pörschke

Synthesegaserzeugung liegt im Trend der Zeit. Ein weiterer Beweis dafür ist die Firma Ecoloop GmbH. Unter dem Dach des Baustoffkonzerns Xella International GmbH und der mit diesem verbundenen Fels-Werke GmbH wurde eine Technologie zur Vergasung von Biomasse und Kunststoffen mit einem "geschlossenen Kreislauf" entwickelt.

Die Fels-Werke GmbH sind als Lieferant von Kalk- und Kalksteinprodukten bekannt. Ausgangspunkt der neuartigen Synthesegaserzeugung ist ein umfangreiches internes Wissen über Brennprozesse in Schachtöfen. Die Ecoloop GmbH wird eine erste größere Anlage auf dem Gelände eines Kalkwerkes errichten, damit dort fossile Energieträger wie Kohle eingespart werden können. Herzstück ist ein autothermer Festbett-Gegenstromvergaser.

Zunächst erfolgt eine Mischung von Grobkalk mit Biomasse, Kunststoffen und Feinkalk. Die Mischung gelangt anschließend in einen Schachtofen. Dort werden Biomasse und Kunststoffe bei hohen Temperaturen in ein Synthesegas umgesetzt, entstehende saure Schadstoffe (z.B. Chlorwasserstoff) sofort an den Feinkalk gebunden. Das Rohsynthesegas gelangt dann in ein Filtersystem, das Staub und Kondensate zurückhält. Das gereinigte Synthesegas strömt über einen Kühler abschließend in einen Gaspufferbehälter, der für die Zwischenspeicherung verwendet wird. Das Synthesegas, bestehend aus Wasserstoff, Kohlenmonoxid und Methan, soll als Ersatzbrennstoff bzw. als Einsatzstoff für die chemische Industrie oder in anderen energieintensiven Industrien Verwendung finden.



Abb. 1 - Die Lage

(Fortsetzung von Seite 8)

Anfallende Reststoffe im Schachtofen werden gesiebt. Durch die Abtrennung von entstandenen Aschen und an den Feinkalk gebundenen Schadstoffen bleibt nur der Grobkalk zurück und wird erneut in den Kreislauf der Synthesegaserzeugung eingebracht. Die Reststoffe werden auf einer Deponie entsorgt. Das im Prozess entstehende Kohlendioxid wird rückgeführt und als Vergasungsmittel weiterverwendet.



Abb. 2 - Blick auf einen Teil der Anlage

Eine erste Pilotanlage geht im Jahr 2012 im Kalkwerk der Fels-Werke GmbH am Standort Kaltes Tal im Oberharz in Betrieb. Das produzierte Synthesegas soll dort zur Herstellung von schwefelarmen Kalk verwendet werden. In einer ersten Stufe wird die Anlage eine Leistung von 32 MW(th) haben, nach Endausbau werden 45 MW(th) erreicht. Die erteilte Betriebsgenehmigung erlaubt sogar 60 MW(th). Der geplante Biomasse- und Kunststoffeinsatz liegt bei bis zu 15 t in der Stunde, die Einsatzstoffe sollen mit der Rübelandbahn angeliefert werden. Eine Hochskalierung der Technologie für andere Anwender ist bereits geplant. Die Herstellung von reinem Wasserstoff aus dem Synthesegas ist möglich, aber derzeit nicht Ziel des Unternehmens.

Weitere Informationen finden Sie in der Pressemeldung und in der Beschreibung der Ecoloop-Prozess-Technologie auf den folgenden Seiten.

Bild-Quellen: Abb. 1: Fels-Werke, www.fels.de Abb.2: Ecoloop GmbH, www.ecoloop.eu

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

Ecoloop ausgezeichnet mit Deutschem Innovationspreis für Klima und Umwelt - Pressemeldung vom 17. Januar 2012



Ecoloop wird mit dem Deutschen Innovationspreis für Klima und Umwelt ausgezeichnet

Innovation zur emissionsfreien Herstellung von Synthesegas

Berlin/Goslar, 17. Januar 2012 – Ein neues Verfahren zur Herstellung von Synthesegas aus Biomasse und Sekundärrohstoffen soll energieintensiven Industrien ermöglichen, den Einsatz fossiler Brennstoffe und damit den CO₂-Ausstoß zu verringern. Die bahnbrechende Methode wurde von der Fels-Werke GmbH aus Goslar entwickelt, einer Tochtergesellschaft der Duisburger Xella Gruppe.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) zeichneten dieses Jahr zum dritten Mal gemeinsam Innovationen aus, die dazu beitragen, den Umweltschutz zu verbessern, die drohende Erderwärmung weltweit zu begrenzen und somit das Klima und die Umwelt zu schonen. Aus einer großen Zahl von Bewerbern wählte die hochrangig besetzte Jury unter Vorsitz von Prof. Klaus Töpfer das Harzer Unternehmen für den Deutschen Innovationspreis für Klima und Umwelt 2011 (IKU) aus. Die wissenschaftliche Bewertung erfolgte durch das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe.

Prognosen langfristig steigender Preise für fossile Brennstoffe und die Verpflichtung zum Klimaschutz zwingen Industrieunternehmen weltweit, nach neuen Strategien und Technologien für eine sichere, schadstoffarme und bezahlbare Energieversorgung zu suchen. In einem mehrjährigen Entwicklungsprozess, der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert wird, ist es einem Expertenteam der Fels-Werke gelungen, eine neue hocheffiziente und emissionsfreie Vergasungstechnik im Industriemaßstab zu entwickeln – Ecoloop.

(Fortsetzung auf Seite 11)

(Fortsetzung von Seite 10)



Schadstoff- und rauchgasfreie Vergasung in geschlossenem Kreislauf

Ecoloop verbindet in verschiedenen Industrien bewährte großtechnische Verfahren zu einer neuartigen Technologie. "Kernpunkt ist die Erzeugung eines reinen Brenngases durch Synthese bzw. thermische Spaltung," so Roland Möller, Spezialist für Chemie- und Verfahrenstechnik und Geschäftsführer der Ecoloop GmbH. "Die Innovation basiert auf einem Schüttgutkreislauf, dem Ecoloop." In ihm werden in einer intelligenten Kombination Kalk und Ersatzbrennstoffe wie beispielsweise Biomasse, Kunststoffabfälle (Polyethylen (PE), Polyvinylchlorid (PVC) u.a.) oder andere kohlenstoffreiche Materialien zusammengeführt. "Aus diesen Rohstoffen gewinnen wir in einem Schachtofen energieeffizient hochreines Synthesegas, ein Gemisch aus Methan, Wasserstoff und Kohlenmonoxid," erläutert Möller.

Dr. Herbert F. Müller-Roden Vorsitzender der Geschäftsführung von Ecoloop sowie der Muttergesellschaft Fels-Werke gibt sich zuversichtlich: "Das patentierte Ecoloop-Verfahren wird neue Maßstäbe in der energieeffizienten Verwertung einer Vielzahl von Einsatzstoffen setzen – ganz ohne die Entstehung giftiger organischer Schadstoffe wie zum Beispiel Dioxinen und Furanen sowie ohne Rauchgase, die eine aufwendige Reinigung erfordern würden."

Am Ende des Vergasungsprozesses bleibt Kohlenstoff übrig, der sogenannte Pyrolysekoks, ein Energieträger, der wiederum innerhalb des Kreislaufes genutzt wird. So kann der Ecoloop-Prozess sich nahezu autark mit Energie versorgen (autothermes Vergasungsverfahren). Außerdem wird im Prozess entstehendes CO₂ rückgeführt und als Vergasungsmittel verwendet. Der gesamte Prozess findet in einem geschlossenen System statt – ohne zusätzliche Emissionen an die Umwelt.

Ecoloop leistet damit einen wichtigen Beitrag zu einem nachhaltigen Klimaschutz im Industriesektor – ein Anliegen, dem sich die Xella Gruppe engagiert widmet. Erst kürzlich hat Xella als Gründungsmit-

(Fortsetzung auf Seite 12)

(Fortsetzung von Seite 11)

glied zusammen mit den Partnern Deutsche Bahn, EWE, M+W Group, Otto Group und PUMA die Stiftung 2° ins Leben gerufen. Gemeinsam wollen die Unternehmen an konkreten Lösungen für einen effizienten Klimaschutz arbeiten.

Pilotanlage im Industriemaßstab

Die erste großtechnische Pilotanlage entsteht zurzeit im Kalkwerk Kaltes Tal der Fels-Werke im Oberharz. Dort soll das im Laufe des Jahres 2012 gewonnene Synthesegas als Brennstoff für die Kalkproduktion genutzt werden.

Doch die Entwickler denken bereits weiter: "Die Technologie lässt sich nahezu uneingeschränkt auf andere industrielle Anwendungen übertragen und ermöglicht zudem eine standortunabhängige Energieversorgung", erklärt Möller. Einen weiteren Vorteil sieht er darin, dass der Kapitalbedarf für eine Ecoloop-Anlage deutlich unterhalb der von Ersatzbrennstoff-Kraftwerken liege – "und das bei einer wesentlich höheren Flexibilität hinsichtlich der Qualität des Input-Materials."





Unter www.ecoloop.eu können detaillierte Informationen über die Ecoloop -Technologie abgerufen werden.

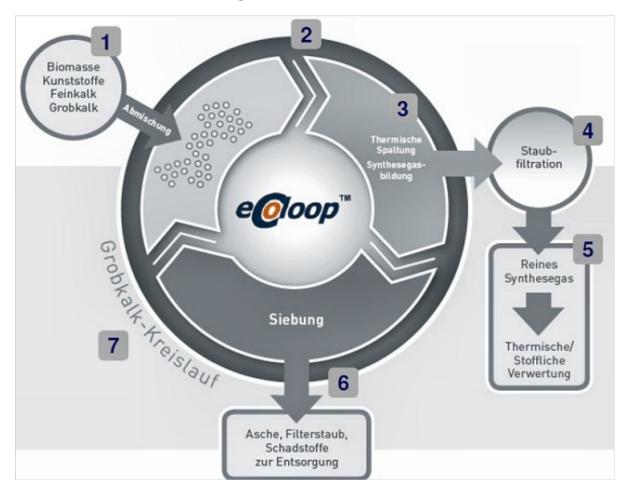
Quelle: http://www.ecoloop.eu/presse.php

Ansprechpartner: Fels-Werke GmbH Bernd Röwert

Leiter Strategisches Marketing & Kommunikation

Tel.: +49 (0) 5321 - 703 117 Fax.: +49 (0) 5321 - 703 329 E-Mail: bernd_roewert@fels.de

Ecoloop Prozess-Technologie



Details

- (1) Biomasse, Kunststoffe und Feinkalk werden kontinuierlich einem Schüttgutstrom bestehend aus Grobkalk zugemischt
- (2) Der Grobkalk-Kreislauf transportiert die zugemischten Stoffe ohne zusätzliche Förderorgane durch die eigene Schwerkraft in die thermische Spaltung
- (3) In einem Schachtofen werden Biomasse und Kunststoffe thermisch in Synthesegas gespalten und Schadstoffe direkt in der Entstehung an den Feinkalk gebunden
- (4) Das Synthesegas wird von Staub und Kondensaten befreit und das entstehende Rein-Synthesegas in einen Gaspufferbehälter geleitet
- (5) In dem Gaspufferbehälter steht das hochreine Synthesegas zum weiteren Einsatz in den jeweiligen industriellen Brennprozessen oder zur stofflichen Verwertung bereit
- (6) Der Grobkreislauf transportiert die Reststoffe aus der thermischen Spaltung in eine Siebung, wo entstandene Aschen und an Feinkalk gebundene Schadstoffe abgetrennt und entsorgt werden
- (7) Der Grobkalk wird aus der Siebung wieder in den Großkalkkreislauf zurückgeführt, wo dieser erneut als Transportmedium für die Biomassen und Kunststoffe dient damit schließt sich der "Ecoloop"

(Fortsetzung auf Seite 14)

(Fortsetzung von Seite 13)

Weltneuheit

In vielen industriellen Prozessen können feste Primär- und Sekundärenergieträger aufgrund verfahrenstechnischer Gegebenheiten nicht eingesetzt werden. In solchen Prozessen müssen somit wertvolle Primärenergieträger wie Erdgas oder Heizöl zum Einsatz kommen. Eine Lösung dieses Problems stellt die Vergasung von festen Biomassen, organischen, kohlenstoffreichen Materialien wie beispielsweise Altholz oder Kunststoffen dar.

Prozess-Technologie

Die ecoloop-Technologie sieht vor, energieintensiven Industrieprozessen, einen neuartigen Gegenstromvergaser mit zirkulierendem Reaktionswanderbett vorzuschalten. Dabei wird die energieeffiziente Umwandlung organischer oder kohlenstoffreicher Materialien in gereinigtes Synthesegas als Energieträger ermöglicht.

Dabei wird der Gegenstromvergaser einen nahezu autothermen Vergasungsprozess durch Partialoxidation der eingesetzten organischen Materialien und minimaler Zufuhr von Fremdenergie gewährleisten. Dieses einzigartige Verfahren setzt hinsichtlich des thermischen Wirkungsgrades neue Maßstäbe. Die großtechnische Auslegung der Vergasungsanlage wird so gewählt, dass der Energiebedarf ganzer industrieller Standorte durch kontinuierliche Bereitstellung von Synthesegas gedeckt werden kann.

Erste großtechnische Anlage in Realisierung

Derzeit befindet sich die erste großtechnische Anlage in Bau, die eine nahezu uneingeschränkte Multiplikation der Technologie in andere industrielle Anwendungen und insbesondere auch die standortunabhängige Energieversorgung unterschiedlichster industrieller Prozesse erlaubt.

Weiterhin ist auch die stoffliche Nutzung des Synthesegases für verschiedene Prozesse an Standorten der chemischen Industrie denkbar. Dies soll dadurch erreicht werden, dass die Anlage mit minimaler Komplexität, unabhängig vom nachfolgenden Verbraucher, als autarke Einheit konzipiert, und für unterschiedlichste Anwendungen bereit gestellt wird.

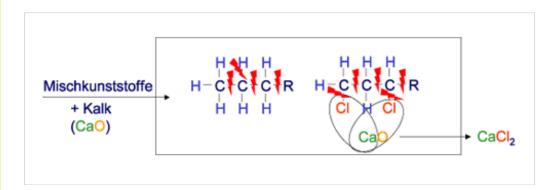
Es werden Kombinationen der neuartigen Technologie zur Energieversorgung mit energieintensiven industriellen Prozessen geschaffen. Diese werden im Hinblick auf ihre ganzheitliche Energieeffizienz und spezifischem CO₂-Ausstoß einen neuen Stand der Technik definieren, dezentral eingesetzt werden können und somit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Prozessbeschreibung

Die Innovation des Verfahrens besteht darin, dass in einem vorgeschalteten Gegenstromvergaser verschiedenste Kohlenstoffträger unter Beigabe von Kalk (als Träger- und schadstoffbindendes Material) bei hohen Temperaturen zu Synthesegas umgewandelt werden. Zudem können bei dem Verfahren prozessbedingt keine organischen Schadstoffe, wie beispielsweise Dioxine und Furane entstehen. Diese bilden sich zwangsläufig in den sonst üblichen Verbrennungsprozessen anderer Verfahren und machen dort eine aufwendige Rauchgasreinigung erforderlich.

(Fortsetzung auf Seite 15)

(Fortsetzung von Seite 14)



Das hohe Schadstoffbindevermögen des Kalks, das beispielsweise auch bei der Rauchgasreinigung genutzt wird, ist die Basis für die umweltgerechte thermische Verwertung einer Vielzahl möglicher Energieträger im ecoloop-Prozess. Beim ecoloop-Verfahren werden saure Schadstoffe, wie Chlorwasserstoff in der Entstehung sofort an den sehr großen Kalküberschuss gebunden; Sauerstoff, ohne den sich Dioxine und Furane nicht bilden können, steht dagegen in der relevanten Prozessstufe überhaupt nicht zur Verfügung.

Das entstandene Synthesegas wird über spezielle Filter und Kühlungsaggregate geleitet und von Nebenbestandteilen befreit bzw. gereinigt. Das gereinigte Gas wird anschließend z.B. direkt für die thermische oder stoffliche Verwertung bereitgestellt.

Der Prozess kombiniert bereits bekannte und großtechnisch etablierte Technologien mit einer neuen innovativen Entwicklung der Synthesegaserzeugung.

Der gesamte Prozess ist ein geschlossenes System ohne zusätzliche Emissionen an die Umwelt.

Quelle: http://www.ecoloop.eu/prozess-technologie.php

Ecoloop Vergasung - Vorteile für die Abfallwirtschaft

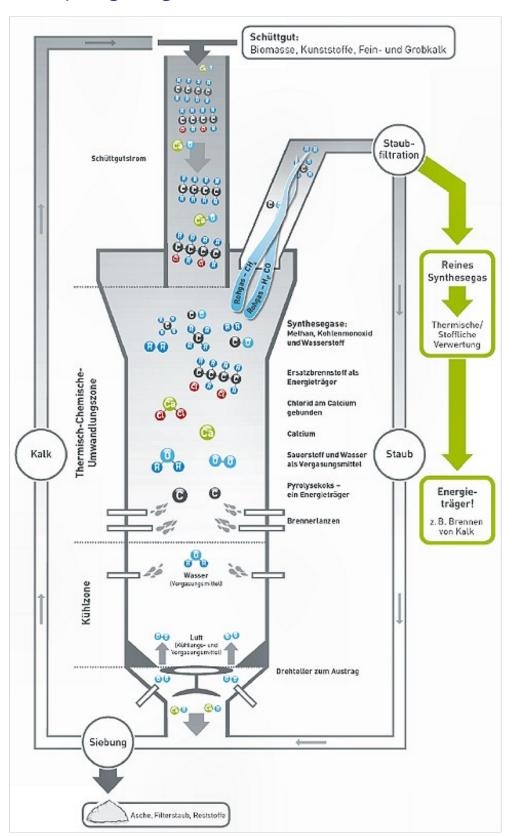


Abb. 1 - Prinzidarstellung ECOLOOP-Reaktor

(Fortsetzung auf Seite 17)

(Fortsetzung von Seite 16)

Vorteile für die Abfallwirtschaft

- Vergasung von Abfall- und Reststoffen hat im Vergleich zur Verbrennung einen thermisch deutlich höheren Wirkungsgrad (von 50 auf > 85 %)
- Vergasung ermöglicht vielfältigen Einsatz, sowohl als Energie (Gas zum Kunden) als auch als Rohstoff
- Jeder deponielose Müllmarkt braucht eine Chlorsenke
 - ⇒ Chlor senkt Wirkungsgrade
 - ⇒ Chlor erhöht Instandhaltungskosten
 - ⇒ Chlor erhöht Betriebskosten (Rauchgasreinigung)
- Nutzung Kalk-Schüttgut als zirkulierendes Reaktionswanderbett
- Schwerkraft-Dosierung in den Reaktionsraum ohne Schleusen und Armaturen
- Verklebungen werden durch große Oberfläche des staubförmigen Kalks ausgeschlossen
- Keine drehenden Einbauten im Reaktor
- Chlor wird direkt am Kalk gebunden Dioxinbildung ist ausgeschlossen
- Extrem hohe Crackdown Rate und minimaler Teer-/ Öl-Anfall durch katalytische Wirkung von CaO

Weitere potenzielle Einsatzmaterialien (Beispiele)



- Biomassen
- ♦ Abfallhölzer



- Bitumenhaltige Abfälle
- ◆ Dachpappen
- ♦ Etc.



- ◆ Braunkohle
- ◆ Salzkohle
- ◆ Kontaminierte Kohlenstoffe



- ◆ Teerseen
- Kontaminierte Böden

Quelle: Ecoloop GmbH - http://www.ecoloop.eu/

Fazit

Ein sehr interessantes Konzept, mit dem aus einem breiten Spektrum von Abfall- und Reststoffen Synthesegas als wertvolle Energie gewonnen werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass dabei nur minimale Abfälle übrig bleiben.

Wir werden das Projekt weiter beobachten und zu gegebener Zeit wieder darüber berichten.

Wind-Wasserstoff - Manfred Richey

Bereits in unserer Ausgabe Nr. 22 vom 15. Januar 2011 haben wir mit dem Beitrag "Wasserstoff aus Windkraft – Windstrom und Wasserstoff für Deutschlands Norden" über die Umwandlung von überschüssiger elektrischer Energie aus Windkraft in Wasserstoff berichtet. Heute bringen wir aktuelle Informationen aus einer Presseinformation vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) vom 7. Dezember 2011

Wasserstoff mit überschüssiger Windenergie produzieren



Abb. 1 - Herstellung von Wasserstoff

Elektrolyse-Teststand: im DLR entwickelte Elektroden für die alkalische Wasserelektrolyse. DLR-Forscher arbeiten an effizienteren Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff durch die Elektrolyse. Quelle: DLR

Forschungsinstitute und Industrie stellen Bündnis für Windwasserstoff vor Nicht immer wenn die Nachfrage nach Strom hoch ist, weht der Wind. Umgekehrt gibt es auch Zeiten, in denen die Windräder mehr Strom produzieren, als benötigt. Anstatt die Windräder aus dem Wind zu drehen, kann mit dieser Energie Wasserstoff erzeugt werden. Vertreter von Industrie und Forschung, darunter auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) wollen nun zeigen, wie Wasserstoff in großtechnischen Anlagen produziert und als Speicher für die Energiewirtschaft zum Einsatz kommen kann. Am 7. Dezember 2011 haben die Partner die Initiative "Performing Energy – Bündnis für Windwasserstoff" in Berlin vorgestellt.

"Emissionsfreier Kraftstoff für den Energie- und Verkehrssektor"

Wasserstoff ist der einzige Energieträger, der große Mengen regenerativ erzeugte Energie über einen längeren Zeitraum speichern kann. Prof. Johann-Dietrich Wörner, DLRVorstandsvorsitzender, zum Bündnis für Windwasserstoff: "Mit der Energiewende und dem steigenden Anteil an fluktuierendem Strom aus Photovoltaik- und Windanlagen wächst die Herausforderung, diesen in das elektrische Versorgungsnetz einzubinden. Als emissionsfreier Kraftstoff kann Wasserstoff im Energie- und Verkehrssektor eine wichtige Rolle übernehmen." Die Beteiligten der Initiative wollen die technische Machbar-

(Fortsetzung auf Seite 19)

(Fortsetzung von Seite 18)

keit und die Wirtschaftlichkeit großer Wind-Wasserstoff-Systeme erforschen und die dafür benötigten Technologien zur Marktreife entwickeln. In drei aufeinander abgestimmten Demonstrationsprojekten werden die großtechnische Erzeugung von Wasserstoff, seine Einspeisung ins Gasnetz, die Rückverstromung, das heißt, die Stromerzeugung aus Wasserstoff durch Gasturbinen oder Brennstoffzellen, sowie die Speicherung von Wasserstoff in Salzkavernen erforscht.

Wasserstoff flexibel und effizient herstellen

Das DLR-Institut für Technische Thermodynamik wird dabei seine Kompetenzen in alle drei Projekte einbringen. Prof. Kaspar Andreas Friedrich vom Institut für Technische Thermodynamik beschreibt die Forschungsaufgaben: "Bei der Erzeugung von Wasserstoff, der Elektrolyse, hat das DLR langjährige Forschungserfahrungen. Die Herausforderung ist zum einen den Wirkungsgrad der Technologie zu steigern, so dass mit der gleichen Menge Strom mehr Wasserstoff erzeugt werden kann. Zum anderen brauchen wir Elektrolyse- Systeme, die sehr flexibel mal mehr, mal weniger Wasserstoff produzieren können, je nachdem wie stark der Wind weht." Das DLR wird dabei eine schon erprobte Technologie, die alkalische Elektrolyse, durch neuartige Elektrodenbeschichtungen weiterentwickeln. Außerdem soll eine neue Technologie, die Polymerelektrolyse, zur Marktreife gebracht werden. Diese Technologie hat den Vorteil, dass auch bei einem fluktuierenden Stromangebot Wasserstoff effizient hergestellt werden kann und die Investitionskosten aufgrund der Überlastfähigkeit gesenkt werden können. Zudem wollen Forscher die Herstellungskosten der Elektrolyseure senken, in dem sie bislang verwendete teure Materialien, wie zum Beispiel Titan, ersetzen.

Suche nach dem besten Standort

Das Bündnis will auch klären, wo die Wasserstofferzeugung am sinnvollsten ist: Direkt beim Windpark oder an sogenannten Knotenpunkten im Stromnetz, wo die Erträge von unterschiedlichen Wind- und Solarparks zusammenlaufen. Die Integration von Wasserstoff in das energiewirtschaftliche Gesamtsystem wird von der Abteilung Systemanalyse beim DLR-Institut für Technische Thermodynamik in einer Begleitstudie untersucht.

Partner aus Industrie und Forschung arbeiten gemeinsam

Bei "Performing Energy – Bündnis für Windwasserstoff" arbeitet das DLR mit folgenden Partnern: die Brandenburgische Technische Universität, DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH, Deutsche Umwelthilfe e.V., ENERTRAG AG, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, GASAG Berliner Gaswerke AG, hySOLUTIONS GmbH, Linde AG, NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, Siemens AG - Sektor Industry und Sektor Energy, Total Deutschland GmbH, Vattenfall Europe Innovation GmbH sowie Vattenfall Europe Windkraft GmbH. Die Demonstrationsprojekte sollen in Brandenburg und Schleswig-Holstein durchgeführt werden. Für drei aufeinander abgestimmte Demonstrationsprojekte in Brandenburg und Schleswig-Holstein haben die Partner einen gemeinsamen Förderantrag gestellt und bei positiver Bewilligung werden in den Projekten die gesamte Wertschöpfungskette des Windwasserstoffs über die Energiebereiche Strom, Wärme und Mobilität abgebildet werden.

URL dieses Artikels:

http://www.dlr.de/dlr/presse/desktopdefault.aspx/tabid-10309/472_read-2243/year-2011/

DLR-Institut für Technische Thermodynamik http://www.dlr.de/tt

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.

Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung.

Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info



Eine frische Brise Seeluft - Brennstoffzellen an Bord von Schiffen

Torsten Pörschke

Das wünscht sich wohl jeder. Leider wird die Luft durch den ständig steigenden Seehandel vor allem in den Hafenstädten, an vielbefahrenen Seekanälen, in Fjorden und anderen sensiblen Bereichen sowie an Deck von Passagierschiffen immer stärker von Schadstoffen verschmutzt. Viele große Hochseeschiffe sind durch die Verwendung von schwerem Heizöl aus Erdölraffinerien (Destillationsrest) zu schwimmenden Müllverbrennungsanlagen geworden. Nicht nur Norwegen hat dies erkannt und steuert durch entsprechende Gesetze diesem Trend entgegen. Vielmehr zeigt sich international eine generelle Tendenz zur Verbesserung der Situation. Das ist auch bitter notwendig, denn heute neu gebaute Schiffe werden rund 30 Jahre in Betrieb sein.

In Deutschland gibt es seit dem Jahr 2009 ein Entwicklungs- und Erprobungsprogramm für Brennstoffzellen an Bord von Schiffen unter dem sperrigen Namen e4ships. Es besteht aus mehreren Unterprogrammen, die wir hier etwas näher vorstellen wollen. Mit staatlichen Fördergeldern der NOW GmbH sollen serientaugliche Lösungen entwickelt werden.

Zunächst ist da die Zusammenarbeit der bedeutenden deutschen Schiffshersteller Meyer Werft/ Papenburg, Flensburger Schiffbaugesellschaft und Friedrich Lürssen Werft/Bremen-Vegesack zu nennen. Gemeinsam mit den Zertifizierungsgesellschaften Germanischer Lloyd und Det Norske Veritas, der Fischer Eco Solutions Germany, der Inven und der DLR arbeiten sie an dem Projekt Pa-X-ell. Über den "Premiumsektor" des weltweiten Schiffbaus für Kreuzfahrtschiffe und Megajachten soll hier zunächst die Bordstromversorgung teilweise und später vollständig durch Installation von Brennstoffzellen an Bord gewährleistet werden. Im Vordergrund steht die Erhöhung des Reisekomforts für die Passagiere und die Schadstoff-/Geräuschreduzierung im Hafenbereich.

Die Hauptantriebsmaschinen für zukünftige Kreuzfahrtschiffe der Meyer Werft sollen in der nächsten Generation Gasmotoren sein. Derzeit laufen Projektierungsarbeiten unter dem Namen GasPax für die "alternativen" Brennstoffe LNG, LPG, Methanol/Ethanol und DME. Als Ergänzung werden Studien zur Unterbringung und Verkabelung mehrerer Brennstoffzellen im Bordnetz erstellt. Man verspricht sich davon u.a. eine Verringerung des Energieverbrauchs, eine Redundanz bei Störfällen und Materialeinsparungen bei den zu verlegenden Stromtransporttrassen.



Abb. 1 - Kreuzfahrtschiff der Meyer Werft in Kiel;

Bildquelle: wikimedia.org; Autor: KarleHorn at de.wikipedia

(Fortsetzung auf Seite 21)

(Fortsetzung von Seite 20)

Nachdem der ehemalige Projektpartner MTU Onsite (Tognum AG) durch die Firma Rolls Royce aufgekauft und abgewickelt worden ist (unfassbare Vernichtung eines über 70 Mitarbeiter umfassenden bedeutenden Unternehmens der Zukunftssparte Elektrochemie), entstand eine Lieferlücke für das Herzstück des Programms. Schnell konnte aber der dänische Brennstoffzellenhersteller Serenergy als Ersatz gewonnen werden. Diese Firma stellt bereits kommerziell luftgekühlte NT-PEFC für den Markt her. Derzeit befindet sich ein flüssigkeitsgekühltes Modul mit einer Leistung von 15 kW(el) in der Laborerprobung. Für Pa-X-ell sollen mehrere solche 19-Zoll-Module zu einer Gesamtleistung von 120 kW (el) zusammengeschaltet werden. In einem Schaltschrank finden dann 4 Module mit zusammen 60 kW(el) ihren Platz. Als Betriebsstoff kommt eine Mischung aus Methanol und Wasser (60 %/40 %) zum Einsatz. Die Kühlmitteltemperatur am Ausgang liegt bei ca. 165 Grad Celsius, die Wechselstromspannung bei 400 Volt. Ein interner Methanolreformer in Modulbauweise steht ab Januar 2012 zur Verfügung, der den benötigten Wasserstoff für die HT-PEFC bereitstellt. Ein erstes BZ-Rack mit 120 KW(el) soll ab August 2012 betriebsbereit sein. Danach erfolgen weitere Entwicklungsarbeiten für einen Erdgasreformer, der im Jahr 2013 zur Verfügung stehen soll. Anschließend erfolgt eine Aufskalierung der Anlage für einen Demonstrator an Bord eines Kreuzfahrtschiffes der Meyer Werft mit einer Leistung von 1 MW(el).

Das Unterprogramm SchIBZ (Schiffsintegration Brennstoffzelle) dient der Entwicklung einer dezentralen Wärme- und Stromversorgung für Spezialschiffe und Megayachten. Partner sind hier seit Januar 2011 die Werften Blohm + Voss und Howaldtswerke-Deutsche Werft (beide TKMS AG) sowie Imtech Marine Germany, Topsøe Fuel Cell, das Oel-Waerme-Institut, der Germanische Lloyd, die Helmut-Schmidt-Universität und die Reederei Rörd Braren. Als Technologie wurde die SOFC, betrieben mit schwefelarmen XtL-Dieselkraftstoff von TOTAL, ausgewählt. Ein entsprechender Diesel-Reformer (von EVT/OWI) steht zur Verfügung, um aus dem Kraftstoff Methan, Wasserstoff und Kohlendioxid herzustellen. Die Gase werden anschließend bei Temperaturen von ca. 650 Grad Celsius in der Brennstoffzelle zu Wärme und Strom umgesetzt. Die SOFC von Haldor Topsøe verfügt darüber hinaus über ein HEX-Modul (Wärmeaustauscher+Nachverbrenner), das brennbare Restgase und die Kühlung der Brennstoffzelle in nutzbare Wärme wandelt.



Abb. 2 - MS Timbus - ein Schwesterschiff der MS Cellus - das Brennstoffzellensystem findet vor der Brücke Platz; Bildquelle: wikimedia.org; Autor: Huhu Uet

(Fortsetzung auf Seite 22)

(Fortsetzung von Seite 21)

Der SchlBZ-Demonstrator soll eine Leistung von ca. 100 kW(el) haben und zunächst an Land bei ThyssenKrupp Marine Systems ab 2013 getestet werden. Ein erstes 10 kW(el)-Modul wird ab März 2013 zur Verfügung stehen, die Auslieferung weiterer 14 Module bis März 2013 abgeschlossen sein. Die Schiffserprobung könnte dann im Jahr 2014 beginnen. Als Versuchsträger wird der Spezialfrachter MS Cellus dienen, der dem Reeder Rörd Braren aus Kollmar an der Niederelbe gehört und hauptsächlich Zellstoff für den schwedischen Papierhersteller Södra transportiert. Dieses Schiff verfügt bereits über eine Reinigungsanlage für schwefelhaltiges Abgas aus den Bordmotoren. Die Weiterentwicklung der SchlBZ-Komponenten wird zur Konstruktion von 50 kW(el) SOFC-Modulen führen, die wahrscheinlich ab 2014 zur Verfügung stehen werden. Damit können dann Komplettsysteme mit 500 kW(el) konstruiert und aufgebaut werden.

Mit dem Unterprogramm HyFerry beschäftigten sich die Unternehmen Beluga Shipping Group, Siemens und Proton Motor. Die Beluga Shipping GmbH (aktuell in Insolvenz), eine Projekt- und Schwergutreederei mit Sitz in Bremen, wollte hierfür eine Fähre für 600 Personen und Fracht entwickeln und auf Wirtschaftlichkeit hin untersuchen. Geplant war daneben der Umbau einer bereits im Einsatz befindlichen dieselbetriebenen Fähre zu einem Schiff mit Hybridantrieb. Zum Einsatz kommen sollten drei bis fünf NT-PEFC-Module der Firma Proton Motor mit einer Gesamtleistung von 150...240 kW(el), Lithium-lonen-Batterien und Wasserstoff als Energieträger. Zusätzlich dachte man an einen Mehrstoffmotor als Reserve, der die Brennstoffzellen bei starker Strömung oder ungünstigen Windverhältnissen unterstützen sollte. Die Personenfähre hätte die Strecke Neuharlingersiel-Spiekeroog bedient. In Neuharlingersiel war eine Wasserstofftankstelle vorgesehen. HyFerry soll aber demnächst mit anderen Projektpartnern weitergeführt werden.



Abb. 3 - Brennstoffzellensystem für Schiffe mit NT-PEFC-Stacks von Proton Motor; eigenes Bild

Quellennachweis: Abb. 1 und 2 stehen unter der 'GNU General Public License' von wikimedia.org und dürfen unter Nennung von Bildquelle und Autor frei verwendet werden.

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

Brennstoffzellen werden leichter und billiger - Manfred Richey

Es gibt unterschiedliche Arten von Brennstoffzellen – die wir bereits in mehreren Ausgaben unseres Biowasserstoff-Magazins beschrieben haben. Der optimale Energieträger, mit dem Brennstoffzellen betrieben werden, ist Wasserstoff; am besten aus Biomasse oder anderer regenerativer Quelle erzeugt. Doch bis Wasserstoff in großen Mengen und flächendeckend verfügbar ist, wird es noch einige Zeit dauern. Bis es soweit ist, können Brennstoffzellen-Reformersysteme verwendet werden, die den benötigten Wasserstoff selbst herstellen – unter anderem aus Methanol, aber auch aus Flüssiggas (Propan/Butan).

Der Betrieb mit Flüssiggas ist besonders für den Einsatz im Campingbereich und in abgelegenen Gegenden interessant, wo kein Gasanschluss verfügbar ist. Der Betrieb mit herkömmlichen Treibstoffen (Benzin, Diesel usw.) bietet sich dort an, wo diese zurzeit (noch) als Treibstoff verwendet werden, z.B. in LKW, Flugzeugen oder auf Schiffen.

Strom kann mittels Brennstoffzellen unter Verwendung von herkömmlichen Treibstoffen um den Faktor 2 bis 5 effizienter erzeugt werden, als dies mit einer Kombination von Verbrennungsmotor und Lichtmaschine möglich ist. Die beim Betrieb ebenfalls anfallende Wärme kann zum Heizen oder für die Erwärmung von Brauchwasser verwendet werden.

Noch sind Brennstoffzellensysteme relativ teuer. Damit ihre Verwendung interessant und konkurrenzfähig – im Vergleich zu anderen (herkömmlichen) Systemen wird – müssen sie noch deutlich billiger werden. Die Forschung und Entwicklung daran läuft und lässt auf einen baldigen Start preiswerter Brennstoffzellensysteme in großen Mengen hoffen.

Hier ein Bericht, den wir mit freundlicher Genehmigung von BINE abdrucken.

Brennstoffzellen werden leichter

Kleine dezentrale Kraftwerke sind auf dem Vormarsch: Als Brennstoffzellen sind sie enorm energieeffizient, liefern Wärme und elektrische Energie bei unschädlichen Emissionen. Einen Beitrag zu wettbewerbsfähigen Fertigungskosten leisten jetzt Wissenschaftler vom Forschungszentrum Jülich und dem Metallkonzern ThyssenKrupp VDM.



Abb. 1 - Stapel aus 40 Zellen mit Platten aus neuem Werkstoff; © elringklinger ag

(Fortsetzung auf Seite 24)

(Fortsetzung von Seite 23)

Die Festoxid- oder Hochtemperatur-Brennstoffzelle liefert saubere Energie in Form von Wärme und Strom bei hohen Wirkungsgraden und gilt daher als Energiequelle der Zukunft (abgekürzt: SOFC, Solid Oxide Fuel Cell). Bei dieser Art der Brennstoffzellen-Technologie wird aus Kraftstoffen wie Diesel, Benzin oder Methanol bei Temperaturen bis 900 Grad Celsius das benötigte wasserstoffreiche Gas gewonnen. Die Bedingungen, die in der Brennstoffzelle herrschen, erfordern besondere Werkstoffe: Die neue Metallmischung "Crofer 22 H" ist speziell für Hochtemperatur-Brennstoffzellen entwickelt worden. Sie enthält zwischen 20 und 24 Prozent Chrom sowie weitere Legierungsmittel wie Wolfram, Niob, Titan und Lanthan. Der neue Werkstoff zeichnet sich durch hohe Korrosions-Beständigkeit bei Temperaturen bis 900 Grad, gute elektrische Leitfähigkeit der Oxid-Schicht und eine hohe mechanische Festigkeit bei Anwendungstemperatur aus. Zusätzlich ist er gut zu verarbeiten. Die Eigenschaften des Crofer 22 H optimierte ThyssenKrupp VDM im Rahmen des Forschungsprogramms "ZEUS III" zusammen mit dem Forschungszentrum Jülich unter Förderung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

In dem mehrjährigen Projekt, an dem weitere industrielle Partner beteiligt waren, ist Crofer 22 H zur Marktreife geführt worden. Mit Hilfe des neuen Werkstoffs können so genannte Leichtbaustacks, also Blöcke aus mehreren Brennstoffzellen, z. B. für den Einsatz in Fahrzeugen gefertigt werden. "Bei der Entwicklung des Crofer 22 H ging es insbesondere darum, die Herstellung im großtechnischen Prozess darzustellen", betont Dr. Jutta Klöwer, Leiterin Forschung und Entwicklung bei ThyssenKrupp VDM. "Damit steht jetzt eine kostengünstigere Legierung mit verbesserten Eigenschaften gegenüber Stahl für Interkonnektoren-Platten zur Verfügung." Das gelte sowohl für den Bereich der großindustriellen Energieversorgung als auch für kleine, dezentrale Einheiten im Haushalt und ebenso für die Energieversorgung von automotiven Anwendungen.

Günstigerer Aufbau

In der Brennstoffzelle wird der Hochleistungswerkstoff in den so genannten Interkonnektoren verwendet. Diese Stahl-Zwischenplatten verbinden die einzelnen Zellen zu einem leistungsfähigen Brennstoffzellen-"Stapel". Die Liste der Anforderungen an den Werkstoff für dieses Bauteil ist lang: Er muss innerhalb der Brennstoffzelle elektrisch leitend, korrosionsfest, mechanisch stabil und belastbar sein, leicht zu verarbeiten und keine negativen Auswirkungen auf die Zelle haben. Crofer 22 H erfüllt all diese sehr spezifischen Anforderungen. Ein weiterer Vorteil sind die Ausdehnungswerte unter Einfluss von Wärme, die denen der Keramik entsprechen, die für die Zellen verwendet wird. So kommt es zwischen beiden Materialien nicht zu mechanischen Spannungen, die die Keramik beschädigen könnten. "Durch die Herstellung des Materials in industriellem Maßstab kann die Fertigung der Brennstoffzellen günstig gestaltet werden. Am Ende geht es nicht zuletzt um die Reduktion der Systemkosten", erläutert Dr. Robert Steinberger-Wilckens vom Forschungszentrum Jülich. "Da wir beim Crofer 22 H auf die Erschmelzung im Vakuuminduktionsofen verzichten konnten, konnten die Fertigungskosten signifikant reduziert werden", betont Dr. Jutta Klöwer. Neben Crofer 22 H kommen weitere Werkstoffe von ThyssenKrupp VDM in Brennstoffzellen zum Einsatz. So spielen Hochtemperatur-Nickellegierungen in anderen SOFC-Baugruppen wie Wärmetauscher und Reformer eine Rolle.



Abb. 2 - Mit Hilfe eines verbesserten Hochleistungswerkstoffs für Festoxid-Brennstoffzellen kann ein Block aus mehreren Brennstoffzellen für den Einsatz in Fahrzeugen gefertigt werden.

© ThyssenKrupp AG

(Fortsetzung auf Seite 25)

(Fortsetzung von Seite 24)

Als APU und Kraftwerk

Die Brennstoffzelle kann als "Auxiliary Power Unit", also als An-Bord-Stromversorgungsaggregat verwendet werden – mobil in Autos, Lkw, Flugzeugen oder auf Schiffen. Ebenso gibt es stationäre Einsatzmöglichkeiten für die Gebäudeenergieversorgung oder in kleinen und großen Blockheizkraftwerken. Ihr Einsatz eröffnet somit eine effizientere Wärme- und Stromgewinnung für Privathaushalte wie für Fahrzeuge. Angesichts hoher Preise der fossilen Energieträger erweist sich die Entwicklung der Brennstoffzelle als nachhaltig und günstig. Sie befindet sich auf dem Weg für eine flächendeckende Nutzung.

BINE berichtete im September 2011 über "Bordstromversorgung mit Brennstoffzellen".

Quelle: BINE Informationsdienst - www.bine.info

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen. Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung. Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

Künstliches Blatt zur Wasserstoffherstellung - Manfred Richey

Natürliche Photosynthese

Photosynthese oder Fotosynthese bezeichnet die Erzeugung von energiereichen Stoffen aus energieärmeren Stoffen mit Hilfe von Lichtenergie. Sie wird von Pflanzen, Algen- und einigen Bakteriengruppen betrieben. Bei diesem biochemischen Vorgang wird zunächst mit Hilfe von lichtabsorbierenden Farbstoffen, meistens Chlorophyll, Lichtenergie in chemische Energie umgewandelt. Diese wird
dann unter anderem zur Fixierung von Kohlenstoffdioxid verwendet: Aus energiearmen, anorganischen Stoffen, hauptsächlich Kohlenstoffdioxid CO_2 und Wasser H_2O , werden dabei energiereiche organische Verbindungen – Kohlenhydrate – synthetisiert. Darüber hinaus dient die Photosynthese
der Nitrat- und Sulfatassimilation grüner Pflanzen.

Man unterscheidet zwischen oxygener und anoxygener Photosynthese. Bei der oxygenen wird Sauerstoff O₂ freigesetzt, bei der anoxygenen nicht. Bei der anoxygenen Photosynthese können statt Sauerstoff andere anorganische Stoffe entstehen, beispielsweise elementarer Schwefel S.

Die oxygene Photosynthese ist nicht nur der bedeutendste biogeochemische Prozess der Erde, sondern auch einer der ältesten. Sie treibt durch die Bildung organischer Stoffe mittelsSonnenenergie direkt und indirekt nahezu alle bestehenden Ökosysteme an, da sie anderen Lebewesen energiereiche Baustoff- und Energiequellen liefert. Außerdem wird dabei Sauerstoff erzeugt, der für die meisten Lebewesen lebensnotwendig ist. Aus Sauerstoff wird zudem die Ozonschicht aufgebaut.

(Quelle: Wikipedia.org)

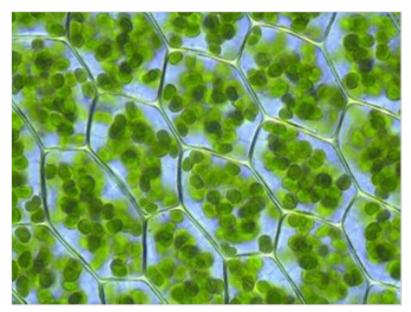


Abb. 1 - Bei den Landpflanzen findet Photosynthese in den Chloroplasten statt, hier in der Blattspreite des Laubmooses *Plagiomnium affine*.

Bild: wikipedia.org Autor: Kristian Peters - Fabelfro

Erneuerbare Energien mit Photosynthese erzeugen

Es gibt schon etliche Versuche und Forschungen, um mittels Photosynthese erneuerbare Energie, z.B. Methan oder Synthesegas zu erzeugen. Bisher wurden dafür unter anderem Algen verwendet, aber auch Bakterien und Ameisensäure sind Objekte der Forschung. Nun haben chinesische Forscher ei-

(Fortsetzung auf Seite 27)

(Fortsetzung von Seite 26)

nen neuen Weg beschritten und wollen mittels künstlicher Blätter und Photosynthese Wasser in die zwei Bestandteile Sauerstoff und Wasserstoff zerlegen.

Hier ein Bericht von Pressetext Austria

Chinesische Forscher: Innovativer Anlauf zur künstlichen Photosynthese

Shanghai (pte/11.01.2010/15:55) - Ein Phänomen, das künstlich nachvollzogen werden soll, könnte die Zukunft der Energieversorgung radikal verändern. Es geht um den Vorgang der Photosythese, den chinesische Forscher auf einem künstlichen Blatt nachahmen wollen. Damit soll Wasser in die zwei Bestandteile Sauerstoff und Wasserstoff geteilt werden.

Das Forscherteam um Tongxiang Fan vom State Key Laboratory of Metal Matrix Composites an der Shanghai Universität http://www.sjtu.edu.cn will mit seinem Projekt anders an die künstliche Photosynthese herangehen als andere Forscher. Sie versuchen nicht, die Moleküle, die am Vorgang beteiligt sind, nachzubauen, sondern die "Architektur" der grünen Blätter von Pflanzen, berichten sie im Fachmagazin Advanced Materials

Das Geheimnis liegt in der Blattstruktur

Fan und sein Team haben zunächst Blätter der Rebenblättrigen Anemone (Anemone vitifolia) mit Salzsäure behandelt und daraufhin die Magnesiumatome, die einen wesentlichen Anteil der photosynthetischen Maschinerie tragen, gegen Titan ersetzt. Dann wurden die Blätter getrocknet und auf 500 Grad Celsius erhitzt, sodass das übrig gebliebene Blattmaterial weg gebrannt wurde. Übrig geblieben ist ein kristallisiertes Titandioxid-Flechtwerk mit natürlichen Blattstrukturen.

Titandioxid wird heute schon in Solarzellen als "Verstärker" zur Effizienzerhöhung genutzt. In den Blättern wirkt es als Katalysator bei der Aufspaltung der Wassermoleküle. Nachgebaut wurden von den Forschern auch die wie Linsen wirkenden Zellen an der Blattoberfläche, die Licht von jedem Winkel aufnehmen können sowie Venen, die Licht noch tiefer ins Blatt transportieren.

Sehr feine Details nachgebaut

Die künstlichen Blätter enthalten auch sehr feine Nachbildungen der so genannten Thykaloide – das sind Membransysteme, die in den Chloroplasten pflanzlicher Zellen vorkommen und in denen die Lichtreaktion der Photosynthese stattfindet. Diese sind nur rund zehn Nanometer dick. "Genau diese Eigenschaften machen die künstlichen Blätter so effizient bei der Herstellung von Wasserstoff", so Fan.

Die Forscher haben die künstlichen Blätter in eine 20-prozentige Methanollösung getränkt und sie anschließend mit sichtbarem ultraviolettem Licht bestrahlt. Im Vergleich zum kommerziell verfügbaren Titandioxid P25, das zur Herstellung von Wasserstoff in Verwendung ist, absorbierten die künstlichen Blätter mehr als doppelt so viel Licht und gaben mehr als dreimal so viel Wasserstoff ab.

Quelle: Pressetext Austria - http://pressetext.at/

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen. Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung. Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

VW Brennstoffzellenfahrzeug ins Museum - Manfred Richey

In unserer Ausgabe Nr. 16 von 15.10.2009 (ab S. 21) berichteten wir ausführlich über das Brennstoffzellenauto HyMotion von VW. Das Modell stammt aus dem Jahr 2004 und geht nun nach rund 8 Jahren Testeinsatz ins Museum. Hier die offizielle *Pressemeldung vom 6. Februar 2012 von VW.*

Volkswagen übergibt Touran HyMotion der zweiten Generation an das Wolfsburger Automuseum

Brennstoffzellenfahrzeug geht in den Museumsbestand über

Der Touran der zweiten Generation ist mittlerweile durch die dritte Generation Brennstoffzellenfahrzeuge, wie zum Beispiel den Tiguan HyMotion, ersetzt worden. Diese Fahrzeuge werden zurzeit in Berlin im Alltagsgebrauch erprobt.

Mit seinem 80 kW starken Elektromotor sorgte der Touran HyMotion, der mit 1,9



Abb. 1 - VW Touran HyMotion (Pressebild VW)

Kilogramm Wasserstoff bei 350 bar betankt wurde, für einen druckvollen Vortrieb. Die Höchstgeschwindigkeit betrug 140 km/h.

Im Jahr 2005 nahm der Touran an der California Fuel Cell Partnership (CaFCP) Road Rally teil, begleitete 2006 u.a. den "Volkswagen Wissenschaftslauf" von Dresden nach Braunschweig und war über Jahre in Berlin in der Flotte der Clean Energy Partnership (CEP) im Einsatz.

Ende der Pressemeldung

Das in der PM angesprochene Brennstoffzellenfahrzeug der dritten Generation, der Tiguan Hy-Motion, kam im Jahr 2007 als Versuchsfahrzeug auf den Markt.

Er hat einen Tank, der 3,2 kg Wasserstoff bei 700 bar speichert. Das reicht für rund 250 km. Nicht gerade viel, wenn man bedenkt, wie dünn das Wasserstofftankstellennetz noch ist.

Andere Hersteller – allen voran die Japaner und Koreaner – sind da schon ein ganzes Stück weiter. Deren Fahrzeuge schaffen schon mal locker 500 bis über 600 km mit einer Tankfüllung, Toyo-



Abb. 2 - VW Tiguan HyMotion (Pressebild VW)

ta schaffte 2007 mit einem 5-sitzigen Geländewagen locker 500 km und hatte danach noch 30 Wasserstoff im Tank. Hochgerechnet auf "normalen" Betrieb würde das eine Reichweite von 780 km ergeben. Kia plant den ersten Einsatz der Brennstoffzellen in einem Serienfahrzeug im Jahr 2012.

VW dagegen will – wie im Bericht in unserer Ausgabe Nr. 16 erwähnt – erst so ab dem Jahr 2020 mal darüber nachdenken, Brennstoffzellenfahrzeuge in Serie auf den Markt zu bringen. Macht ja nichts. Wenn es früher losgeht mit bezahlbaren Brennstoffzellenautos und das Tankstellennetz dichter wird, dann kann man ja auch ein Brennstoffzellenfahrzeug eines anderen Herstellers kaufen. Warum also auf VW warten?

Deutschland: Erneuerbare Energien machen Brennstoffimporte in Höhe von 11 Milliarden Euro überflüssig

BEE veröffentlicht Jahreszahlen für 2011

Berlin, 06. Februar 2012: Nach Berechnungen des Bundesverbandes Erneuerbare Energie (BEE) haben regenerative Energien im Jahr 2011 Brennstoffimporte in Höhe von 11 Milliarden Euro ersetzt und mehr als 9 Milliarden Euro externe Kosten vermieden. Insgesamt stieg der Anteil der Erneuerbaren am Endenergieverbrauch im letzten Jahr in Deutschland auf 11,9 Prozent – was einer Einsparung von 127 Millionen Tonnen Kohlendioxid entspricht. "Diese beeindruckenden Zahlen belegen einmal mehr die Bedeutung Erneuerbarer Energien für den Klimaschutz und die zunehmende Unabhängigkeit von Energieimporten", stellt BEE-Präsident Dietmar Schütz zusammenfassend fest.

Im Strombereich stieg der Anteil der Erneuerbaren im letzten Jahr um rund 4 Prozent auf 20,1 Prozent und fiel im Wärmesektor auf 9,4 Prozent (2010: 9,6 Prozent). Ebenso sank der Anteil Erneuerbarer Energien am Kraftstoffverbrauch im vergangenen Jahr auf 5,5 Prozent (2010: 5,8 Prozent).

Führend bei der Stromerzeugung aus regenerativen Quellen war im letzten Jahr erneut die Windenergie mit 48,1 Terawattstunden (TWh), gefolgt von der Wasserkraft (19,0 TWh), der Photovoltaik (18,5 TWh) und der Stromerzeugung aus heimischen Biogasanlagen (17,5 TWh). Rund 11,3 TWh Strom wurden 2011 aus fester Biomasse gewonnen. Insgesamt lag die Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien im Jahr 2011 bei 122,3 TWh (2010: 104,4 TWh).

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung sank im vergangen Jahr hingegen um 0,2 Prozent auf 9,4 Prozent. Dieser Rückgang ist im Wesentlichen auf die milden Witterungsbedingungen im letzten Jahr zurückzuführen. Die Zunahme der installierten Anlagen bewegt sich bei Wärmepumpen, Pelletheizungen und Solarthermieanlagen auf einem geringen Niveau. "Diese schwachen Zahlen belegen erneut die Dringlichkeit für ein verlässliches und haushaltsunabhängiges Förderinstrument für den Ausbau regenerativer Energien im Wärmesektor", so Schütz. Die Bundesregierung müsse hier endlich handeln, fordert er.

Weiterhin problematisch sei auch die Lage im Kraftstoffsektor. Hier sank der Anteil regenerativer Kraftstoffe am Gesamtkraftstoffverbrauch im letzten Jahr auf 5,5 Prozent. "Der Rückgang ist vor allem auf einen erneuten Absatzeinbruch bei reinem Biodiesel und reinen Pflanzenölen zurückzuführen. Geht diese Entwicklung weiter, werden wir das EU-Ziel, den Anteil Erneuerbarer Energien im Verkehrssektor bis zum Jahr 2020 auf 10 Prozent zu erhöhen, deutlich verfehlen", folgert Schütz.

Quelle: http://www.bee-ev.de/ (Pressemitteilungen)

Fazit

Einerseits eine erfreuliche Meldung - für 11 Milliarden Euro weniger Brennstoffe importiert, dafür erneuerbare Energie in Deutschland erzeugt. Das Geld bleibt so im Land. Liest man aber weiter, dann muss man feststellen, dass "Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung um 0,2 Prozent auf 9,4 Prozent sank" und sich die Zunahme der installierten Anlagen bei Wärmepumpen, Pelletheizungen und Solarthermieanlagen auf einem geringen Niveau bewegt. Problematisch wird auch die Lage im Kraftstoffsektor gesehen, wo der Anteil regenerativer Kraftstoffe am Gesamtkraftstoffverbrauch im letzten Jahr auf 5,5 Prozent sank.

Also trotz der an sich guten Zahlen von 11 Mrd. Euro Einsparung bei Brennstoffimporten sind weitere Anstrengungen angesagt. Und das möglichst rasch und nicht erst irgendwann... Dass wir bereits am entropischen Abgrund stehen, wird auf der letzten Seite dargestellt.

Biowasserstoff-Magazin

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 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

Mitstreiter / Mit-Autoren gesucht!

Anfragen bitte an: mitmachen@bio-wasserstoff.info

Der entropische*) Abgrund

Einige Auszüge/Zitate aus dem Buch "Die empathische Zivilisation – Wege zu einem globalen Bewusstsein" von Jeremy Rifkin (Fischer-Verlag, ISBN 978-3-596-19169-7) sollen zum Nachdenken anregen.

»In der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts nähern wir uns dem Ende des Ölzeitalters. ... Noch decken Erdöl, Kohle und Erdgas unverändert einen wesentlichen Teil des Weltbedarfs an Energie, aber die warnenden Stimmen mehren sich, dass sich die Kosten unserer Abhängigkeit von fossiler Energie zu einem Klotz am Bein der Weltwirtschaft entwickeln werden. Gleichzeitig bewirkt der durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe bedingte dramatische Anstieg des Kohlendioxidausstoßes in die Atmosphäre einen weltweiten Temperaturanstieg und droht beispiellose klimatische Veränderungen auf der Erde herbeizuführen. Deren Konsequenzen für die Zukunft der menschlichen Zivilisation und der ökologischen Systeme sind katastrophal.«

Dann beruft Rifkin sich auf Zahlen aus dem vierten Sachstandsbericht des UN-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC) aus dem Jahr 2007, der auf Erhebungen von 2 500 Wissenschaftlern aus über 130 Nationen basiert:

»Sie kommen zu dem Schluss, dass sich die Erwärmung der Erdoberfläche auf das Klima und die chemischen Prozesse der Erde auszuwirken beginnt und jene Ökosysteme und Arten bedroht, von denen das Überleben des Menschen abhängt.«

Gemäß dem IPPC-Bericht »liegt nun die Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Atmosphäre über dem durch Eisbohrungen ermittelten Durchschnittswert der vergangenen 650 000 Jahre. Die CO₂-Werte erhöhten sich von 280 ppm in vorindustrieller Zeit auf 379 ppm im Jahr 2005.

Ähnlich verhält es sich mit der Konzentration von Methan (CH₄), einem Treibhausgas, das 23-mal wirkungsvoller ist als CO₂. Die globale atmosphärische Methankonzentration ist von vorindustriellen etwa 715 ppb auf 1 774 ppb im Jahr 2005 angestiegen. Auch dieser Wert liegt bei weitem höher, als der normale Methanwert der vergangenen 650 000 lahre.

Die Konzentration von Lachgas (Distickstoffmonoxid, N_2O), dem dritten weit verbreiteten Treibhausgas, hat sich von vorindustriellen 270 ppb auf 319 ppb im Jahr 2005 erhöht. Der Treibhauseffekt von Lachgas ist dreihundertmal größer als der von CO_2 .«

Durch die steigenden Konzentrationen dieser drei Treibhausgase in der Atmosphäre wird ein Wärmestau verursacht, der ein schnelles Aufheizen der Erdatmosphäre bewirkt. "Elf der letzten zwölf Jahre gehörten zu den zwölf wärmsten seit Beginn der flächendeckenden Temperaturmessungen im Jahr 1850.«

»Die Erwärmung der Erdoberfläche ist der Preis, den wir für die Industrialisierung zahlen müssen.«

Weiter führt Rifkin aus: »Noch erschreckender ist die Tatsache, dass das IPPC schätzt, ein Anstieg von 1,5 bis 3,5 Grad Celsius oder mehr in weniger als hundert Jahren werde zum Aussterben von 40 bis 70 Prozent aller Tier- und Pflanzenarten führen. Um sich klar zu machen, was das bedeuten würde, muss man sich daran erinnern, dass es in den dreieinhalb Milliarden Jahren, in denen es Leben auf der Erde gibt, fünfmal zur Massenvernichtung on Arten gekommen ist. Jedes Mal dauerte es ungefähr zehn Millionen Jahre, den dabei erlittenen Verlust an Vielfalt wieder herzustellen.«

Wenn wir so weiter machen, wie bisher, müssen wir uns auf das Schlimmste gefasst machen. Schnelles Handeln ist gefragt - bevor es zu spät ist!

*) Der Begriff **Entropie** – Wendung, Umwandlung; bedeutet in der **Physik:** Thermodynamik – die physikalische Zustandsgröße in der Thermodynamik und der statistischen Mechanik bzw. Entropiebilanz – Summe der in dem System produzierten, in das System importierten und der aus dem System exportierten Entropie; in **Sozialwissenschaften:** Informationsmangel (übernommen aus der Informationstheorie)

Nürtingen, im Februar 2012 - Manfred Richey

Wir müssen Druck machen - auf die Politiker. Damit ein rascher Ausstieg aus den alten, fossilen Energien und ein Einstieg in umeltvrträgliche, erneuerbare Energien erfolgt. Jetzt!