

GREENWASHING DOWN UNDER: AUS BRAUN WIRD GRÜN | VON WILFRIED SCHULER

Posted on 21. April 2023

Eine Geschichte aus Australien.

Ein Standpunkt von Wilfried Schuler.

Vor mehr als 5 Jahrzehnten waren Wissenschaftler der Firma Kawasaki mit dabei, als die Grundlagen der LNG-Technologie erarbeitet wurden. Typische Japaner im besten Sinne, kenntnisreich, bienenfleißig und mental stark, haben sie die Häme der Nörgler und Zweifler ertragen und das Unmögliche geschafft. Sie haben Schiffe gebaut, die hunderttausend Tonnen flüssiges Methan über den Ozean befördern können.

Damit hatten sie das Instrument erschaffen, mit dem die USA gerade eine Billion Dollar aus Deutschland herauspressen. Mit „Freundschaftspreisen“ für ein aus ökologischer Sicht umstrittenes Produkt, das in Europa niemand braucht und das kein vernünftiger Mensch je bestellt hätte. Und zu Halsabschneider Preisen schon gar nicht. Außer Balten natürlich. Und Polen.

Das Wissen und Können der Gutwilligen wird missbraucht

Das Wissen und die Fähigkeiten dieser Ingenieure wurde skrupellos zu einem Werkzeug der Unterdrückung und der Bereicherung gemacht. Wir wollen nicht leugnen, dass die LNG-Technologie ihre guten Seiten hat. Dort, wo der Einsatz von Pipelines nicht möglich ist. Aber was hat es mit Demokratie zu tun, wenn ihr Einsatz mit Nötigung, Erpressung, ja Sprengstoff-Terror durchgesetzt wird. Es ist deshalb deprimierend zu sehen, dass erneut eine Gruppe von wohlmeinenden, tüchtigen Menschen an Projekten arbeiten, die zu einem zweifelhaften Ausgang für die Mehrheit der Menschen führen kann. Genau das geschieht in Australien.

Das Kohlerevier des Latrobe Valley

Das Latrobe Valley im Bundesstaat Victoria, es liegt östlich von Melbourne in 140 km Entfernung, ist ein klassisches Kohlerevier mit Steinkohle, vor allem aber Braunkohle. Die Flöze dort sind 100 m stark und längst nicht erschöpft. Wie Deutschland im Rheinischen Revier oder in der Lausitz, hat das moderne Australien hier seit Generationen riesige Mengen Strom erzeugt. Der Staat Victoria und auch die angrenzenden Regionen von New South Wales werden von dort versorgt. Irgendwann in den letzten 10

oder 15 Jahren setzte auch hier eine Bewegung ein, die den Ausstieg forderte. Schrittweise und beginnend bereits seit etwa fünf Jahren, sollen die meisten Gruben vor 2050 stillgelegt werden. Natürlich sind die Grubenbesitzer dagegen und die Menschen, die dort arbeiten, ebenso. Zwar hat Australien reichlich Erdgas, aber kluge Geschäftsleute würden das gerne auf dem Weltmarkt teuer verkaufen und die Kohle weiter verbrennen. Mittendrin die Politik.

Die Angst nach Fukushima, grüner Psychoterror und Profitstreben

Als sich nach Fukushima die Angst zu einer Bewegung gegen die KKW's verdichtete, kam es zu Kontakten der japanischen Bewegung mit den Gruppen, die in Australien den Ausstieg aus der Kohle forderten. Man kann vermuten, dass hier äußere, höhere Mächte eine Rolle als Koordinator spielten. Die lokalen Politiker in Victoria gerieten in Zugzwang und mussten für den Erhalt oder wenigstens den Ersatz eventuell zu streichender Arbeitsplätze kämpfen. Die Firma Kawasaki und andere Unternehmen in ihrem Umfeld sahen eine Chance, ihre Technologie zu verwerten. Das Ganze getrieben durch die Zusage des japanischen Staates, an die Industrie Mittel in der Höhe von 2,35 Milliarden \$ zur Förderung grüner Technologien zu spendieren.

So kam es zu Ideen, aus denen die Abkommen wurden, nach denen brauner Wasserstoff in Australien hergestellt werden soll, um die heile grüne Welt in Japan zu erschaffen. Heile Grüne Welt mit braunen Methoden. Man erinnere sich an das faschistoide Auftreten mancher deutscher Grüner anlässlich des fast erfolgten Impfwangs und der bevorstehenden Kasernierung und Bestrafung der nicht Gepieksten.

Die bereits tot geglaubte Kohlevergasung

Vor mehr als 230 Jahren hatte Felix de Fontana Wasserstoff erhalten, als er Wasserdampf über glühende Kohle leitete. Generationen von Menschen lebten von dieser Erfindung in Manchester, Essen, Lille, Kattowitz, in Rostov am Don, im Dunstkreis der Kokereien und der Hochöfen. Im Baskenland, in Pittsburgh, in West Virginia und der Mandschurei rauchten die Schloten. In der Stadt Salford nahe Manchester textete ein Ewan Mc Coll den epischen Song „Dirty old Town“ und Johnny Cash sang „Sixteen Tons“. Er beschrieb damit den Tag eines Arbeiters, der genau diese Menge an „Number Nine Coal“ alleine in einen Waggon

geschaufelt hatte. „God bless my soul“ sagte der Boss.

Carl Bosch und Friedrich Bergius perfektionierten den Prozess der Wasserstoff Herstellung aus Kohle vor mehr als hundert Jahren. Das war die Seele des Leuna Ammoniaks und des Leuna Benzins.

Langsam wurde dann das klassische Verfahren durch die elegantere Methode des Methan Reforming zurückgedrängt. Die Bedeutung der Worte Kohle und Koks ist schon Geschichte, Stoff für Folklore und seltener im Sprachschatz zu finden. Die junge Generation fühlt sich verkohlt oder sie kokst. Oder sie reist in die Ostkokaine.

Unvermittelt, entzogen der öffentlich Aufmerksamkeit, über hundert Jahre später, beginnen Japanisch/australische Ingenieure im Latrobe Valley im fernen Victoria auszuprobieren, ob man Wasserstoff immer noch durch Überleiten von Wasserdampf über Braukohlenkoks generieren kann. Was für eine Überraschung, es funktioniert noch. Hunderte Millionen Dollar öffentliche Forschungsgelder hatten gewirkt. Man taufte das Produkt LH2. Die braune Farbe verschwieg man vorsorglich. Stattdessen engagiert man PR-Spezialisten, die Schritt für Schritt die schwarzen Pigmente verschwinden lassen, so dass am Ende ein sattes Grün für die japanischen Kunden übrig bleibt.

Die historische Kohlevergasung kurz und knapp

Zunächst wurde Kohle in großen Eisenkammern unter Luftabschluss erhitzt. Dabei entstand ein wasserstoffreiches Gas, das Stadtgas. Um die vielen anderen Chemikalien, die dabei anfallen, kümmern wir uns hier nicht. Der feste Rückstand, der Koks, wurde mit Wasser abgelöscht und ging in den Hochofen. Oder man hat ihn in speziellen Öfen, den Generatoren, mit Luft verbrannt und dabei Generatorgas erzeugt, das einen hohen Anteil Kohlenmonoxid hatte. Es diente als Heizgas. Der Ofen wurde mit einem Luftstrom beschickt. Da der Prozess Wärme lieferte, sprach man von Heißblasen. Nach einer bestimmten Zeit wurde statt Luft Wasserdampf eingeblasen. Das Kaltblasen verzehrte Energie. Hierbei entstand das Wassergas, das etwa 50% Wasserstoff enthielt. Es wurde dann mit verschiedenen Methoden auf reinen Wasserstoff aufgearbeitet und gereinigt. Diese Anlagen arbeiteten stets im Verbund mit Eisenhütten oder Ammoniak Fabriken, um das Transportproblem der Gase zu minimieren.

Die für unseren Artikel wichtige Erkenntnis, wird durch die folgende Reaktionsgleichung beschrieben:



Da die Atommassen für Sauerstoff 16, für Kohlenstoff 12 und für Wasserstoff 1 betragen, kann man leicht berechnen, dass für jedes Kilo Wasserstoff 3 kg Kohlenstoff verbrannt werden und 11kg Kohlendioxid entstehen. Da weitere Kohle verbrannt wird, um die Prozessenergie zu erzeugen, ist ein Wert von 15 kg CO₂ pro kg LH₂ noch als wohlwollend anzusetzen. Damit treten wir aus dem Dunkel des Kohlereviers ins helle Licht der grünen Welt im fernen Japan.

Bertolt Brecht definiert die Grundregel des „Greenwashings“

„Denn man sieht nur die im Lichte, die im Dunkeln sieht man nicht“, so lautet der Text in Brechts Haifisch Lied. Genau nach dieser Regel erscheint ein wunderschönes weißes Schiff auf der Bildfläche. Die braunen Schurken sind in den Löchern des Latrobe Valleys verschwunden.

Das hübsche Schiff heißt Suizo Frontier. 112 m lang, 8000 BRT, mit einer Dieselmachine. Stapellauf im Dezember 2019. Das Schiff führte den ersten Wasserstofftransport im Februar 2022 vom Hafen Hastings in Victoria nach Kobe durch. An Bord waren 22 Mann Besatzung und ein Spezialtank von 1250 Kubikmeter. Gefüllt mit 87 Tonnen flüssigem Wasserstoff.

Dieses Schiff ist ohne Zweifel ein Meisterwerk der japanischen Konstrukteure. Man muss ihnen die gebührende Achtung zollen. Sie waren allerdings nicht die Allerersten. Die NASA benutzt schon seit 60 Jahren flüssigen Wasserstoff in Raketen. Er wird in Tanks gelagert, die auf einem Prahm montiert sind und wird auf dem Wasserweg befördert. Der größte an Land installierte Tank fasst 3800 Kubikmeter, rund 270 Tonnen flüssigen Wasserstoff. Auch die Firma Kawasaki besitzt einen 600 Kubikmeter Tank in Japan. Wie bereits erwähnt, kann man Wasserstoff mit einem modifizierten Linde Verfahren verflüssigen. Das größere Problem ist, ihn kalt zu halten und ihn am Verschwinden zu hindern. Dazu ein kleiner Schlenker zur LNG-Technologie.

Die LNG-Technologie

Da bei -155°C die meisten Kältemaschinen nicht mehr funktionieren, hat man sich anfänglich damit beholfen, dass man einen sehr kleinen Teil des LNG kontrolliert verdampfen lässt. Die Energie dazu liefert der im Tank verbleibende Teil des LNG und die Temperatur bleibt stabil. Eine wichtige Rolle hierbei spielt die spezifische Verdampfungswärme der Flüssigkeit. Das ist die Energie, die man benötigt, um ein kg der Substanz zu verdampfen. Dieser Wert ist eine Stoffkonstante und charakteristisch für den betreffenden Stoff. Zwar sind die Werte für Wasserstoff und LNG in der gleichen Größenordnung. Da aber wegen der geringen Dichte weniger an Anfangsmasse vorhanden ist, ist der Wasserstoff schneller verbraucht als Methan. Das prozentuale Boil Off ist deshalb höher. Der Bau der LNG-Schiffe wurde durch die Entwicklung einer erschwinglichen Superisolierung möglich. Im Laufe der Zeit wurden Schiffe gebaut, deren Motor das Boil Off nutzen kann. Auch Rückverflüssigung der verdampften Anteile ist heute möglich. Die täglichen Verluste liegen bei modernsten Schiffen bei ca. 0,2%, sind also tolerabel.

Anleihe an die NASA-Technologie

Die zusätzliche und entscheidende Extraisolierung der NASA-Tanks besteht aus einer Schicht, die ihrerseits wieder aus verschiedenen Lagen besteht. Eine davon ist aus mikrofeinen hohlen Glaskugeln aufgebaut die „leer“ sind. In ihrem Inneren herrscht ein Hochvakuum. Aufgrund ihrer nahezu unbegrenzten Mittel konnte die NASA Verfahren und Produkte entwickeln, die für die Industrie für 50 Jahre nicht zugänglich waren. Es scheint, dass Kawasaki hier ein Durchbruch gelungen ist.

Auch wenn ihre Tanks wahrscheinlich nicht mit den NASA-Tanks mithalten können, wären sie für den Zweck gut genug, falls das Kosten/Nutzen Verhältnis tragbar wäre. Der Weg in die industrielle Nutzung wäre offen. Also begann die Planung für den ersten kommerziellen Wasserstoff Transporter. Die technischen Fragen betreffend die Durchführbarkeit sind weitgehend gelöst. Solch ein Tank ist ein extrem aufwendiges Gebilde. Er muss z.B. eine hermetisch dichte Außenhülle haben. Es darf keine Luft in die Zwischenräume gelangen. Dann würde der Sauerstoff an kalten Stellen ausfrieren. Auch die kleinste Wasserstoff Leckage von innen könnte zu Bränden oder Explosionen führen. Deshalb wird der innere Zwischenraum mit Helium gefüllt und unter leichtem Überdruck gehalten. Der Tank sollte auch nicht leer werden, da keine Luft ins Innere gelangen darf. Es ist aus diesem Grunde angebracht einige

Sicherheitsprobleme, die beim Umgang mit großen Mengen Wasserstoff auftreten können, zu diskutieren.

Der Brand der Hindenburg

Was Brände und Gasexplosionen betrifft, kennt der Fachmann ein höllisches Trio. Den Schwefelkohlenstoff, eine bei 40°C siedende Flüssigkeit, Wasserstoff und Acetylen. Die Mindestzündenergie dieser drei Stoffe beträgt 0,009 mJ, 0,016mJ und 0,019 mJ in der obigen Reihenfolge. Ein mJ ist der tausendste Teil eines Joule. Für Joule kann man auch den Begriff Wattsekunde setzen. Also die Energie, die ein Strom der Leistung 1 Watt in einer Sekunde liefert. Mit einem Joule kann man 240 mg Wasser von 20° auf 21°C heizen. Das ist nicht viel. Die Zündenergie des Wasserstoffs liegt aber um den Faktor 60.000 tiefer. Auch sehr kleine, vom Menschen nicht wahrnehmbare Entladungen, können deshalb Wasserstoff entzünden.

So geschah es beim Brand der Hindenburg in Lakehurst. Sehr wahrscheinlich kam es zu einem Ladungsausgleich zwischen der nicht leitfähigen Hülle und dem Aluminium des Traggerüsts, als die Erdung beim Andocken erfolgte. Das Luftschiff war gefüllt mit 200.000 Kubikmeter Wasserstoff, der 17 Tonnen wog. Das Feuer dauerte 32 Sekunden und setzte 600.000 KWh frei. Das Resultat war verheerend. Es fand allerdings keine Knallgasexplosion statt. Die Bildung von Knallgas findet in geschlossenen Räumen statt und ist im Freien nicht in diesem Maße möglich. Ein Feuer auf einem Schiff würde anders ablaufen, weil nur relativ wenig Brennstoff als Gas zur Verfügung steht. Katastrophal wäre ein Aufplatzen des Tanks. Dann würde eine 2000°C heiße Flammenfront entstehen und die Umgebung verwüsten

Die 80-90 Tonnen Ladung der Suizo Frontier liegen noch in der Klasse der Hindenburg. Bei den avisierten 12 000 Tonnen Schiffen würde man aber in eine andere Dimension der Gefährdung gelangen. Der Energieinhalt einer Ladung würde 333 Gigawattstunden betragen. Genug Energie, um eine Großstadt zu zerstören. Man denke an die Explosion bei BASF in Oppau. Was die Erbauer der Suizo Frontier angeht, werden sie ihren Weg gehen, den Prototyp verbessern und größere Schiffe bauen. Wann sie fertig sein werden, ist noch nicht abzuschätzen. Etwa in 8 Jahren? Was werden sie kosten? Mehr als ein LNG-Schiff. Ihre Ladekapazität auf Energie bezogen wird nur $\frac{1}{4}$ eines Dieseltankers betragen.

Hier die Material Bilanz eines solchen Schiffes. Am Kai in Hastings, Victoria, kommen 18.000 Tonnen gasförmiger Wasserstoff an. 6000 Tonnen stellt man gedanklich zur Seite. Das ist die Energie, die man zur Verflüssigung benötigt. 1/3 vom Ganzen. 12.000 Tonnen werden geladen. Der Tanker benötigt für Hin und Rückreise nach Japan 1500 Tonnen. Er entlädt also 10.500 Tonnen im Hafen von Kobe. Bei der ersten Ankunft wird Robert Habeck neben dem Premierminister stehen. Eine Kapelle wird spielen Die Menge bejubelt die heile grüne Welt und die Kinder schwenken Fähnchen. Etwas abseits, im Zwielflicht eines Hafenschuppens, wird eine dunkle Figur in einer mit Kohle verschmutzten Montur lauern. Höhnisch grinsend wird er die Klinge seines Dolches prüfen, mit dem er die grünen Luftballons anstechen wird, sobald die Menge sich verlaufen hat.

Macky Messer sticht zu

Wenn ein japanischer Autobesitzer in einem absolut emissionsfreien Toyota mit einem kg des australischen LH2 100km fährt, sind weitere 0,71 kg Wasserstoff für die Verflüssigung und den Seetransport verbraucht worden. So wie oben erläutert. Da nach dem Verfahren der Kohlevergasung pro Kg Wasserstoff 15 kg Kohlendioxid entstehen, hat er folglich 25 kg Kohlendioxid erzeugt. In Australien. Wen schert das bei den Grünen in Japan. Mit einem 5 Liter Diesel Golf wären es 15kg gewesen, aber in Japan. Das ist verboten.

Der beigefügte Artikel zeigt klar die Richtung. Man spricht darüber, emissionsfrei sein zu wollen. Die Methode des Carbon Capturing existiert, aber vielerorts nur auf Papier und für die Propaganda. Viele Kraftwerke, die es betrieben haben, mussten aufgeben, da der zusätzliche Energieverbrauch von 30-40% untragbar war. Wenn die besagte neue Anlage fertig ist, wird es zunächst keine CO2 Einlagerung geben. Man wird 5 Jahre lang taktieren. Es besteht also die reale Möglichkeit, dass der braune Wasserstoff aus Australien auf dem weißen Schiff über Nacht ergrünt und so in Kobe ausgeladen wird,

Greenwashing in Vollendung.

Und in Deutschland?

Landauf landab werden Busse, Müllwagen und Regionalbahnen mit Wasserstoffantrieb in Betrieb

genommen. Manager und Politiker berauschen sich in Sonntagsreden an Ihrer Weitsicht und Großartigkeit und rechnen dem staunenden Reporter das eingesparte Kohlendioxid vor. Was niemand sieht ist, dass der Wasserstoff aus Industrieparks stammt. So man Glück hat, läge dann der CO₂-Fußabdruck bei 10-15Kg CO₂ pro kg Wasserstoff. Das könnte bei einem Industriepark der Fall sein, der Petrochemie macht. Stammt der Wasserstoff dagegen aus der Chloralkali-Elektrolyse, so ist der CO₂ Rucksack des Wasserstoffs mit strammen 25 KgCO₂ gefüllt.

+++

Bildquelle: shutterstock / Fahroni

+++

Dieser Text erschien zuerst am 20.04.2023 bei [AnderweltOnline.com](https://www.anderweltonline.com).