



**Dokumentation der
Aktivitäten 2005 - 2016**

Herausgeber:

Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e. V.

1. Vorsitzender:

Michael Eggenschwiler

Sekretär:

Adrian Ulrich

c/o Handelskammer Hamburg
Adolphsplatz 1
20457 Hamburg

Tel. 040 / 361 38-381
Fax: 040 / 361 38-270

Sekretariat: Konstanze Bach
Email: konstanze.bach@hk24.de

www.h2hamburg.de

Inhaltsangabe

Vorwort		5
2005		
25. Januar 2005	Besonderheiten der Wasserstoff-Technologie in maritimen Normen	7
22. Februar 2005	Einsatz eines Brennstoffzellenstaplers – Pilotphase	8
15. März 2005	Maritime Anwendungen der Brennstoffzellen-Technologie	9
26. April 2005	Eisenerz-Reduktion	10
24. Mai 2005	Wasserstoff-Infrastruktur	11
27. September 2005	Brennstoffzellen in der HafenCity – Innovative Energiesysteme für die Stadt von Morgen	12
25. Oktober 2005	Brennstoffzellentechnik im Einfamilienhaus	13
8. November 2005	Sicherheit: Wasserstoff und Brennstoffzellen in Über- und Unterwasserfahrzeugen	14
22. November 2005	Wasserstoff-Präsentation Hamburger Unternehmen 2005 – Abschlussveranstaltung	15
2006		
30. März 2006	Mit der Energie von 8 Litern Benzin einmal um die Erde – PAC-Car II	18
24. Oktober 2006	Symposium „Die Wasserstofftechnologie – Woher kommt der Wasserstoff?“ - Zusammenfassung	22
24. Oktober 2006	Ein Wasserstoff-Doblò für den Flughafen Hamburg	25
2007		
19. April 2007	Vortragsveranstaltung in der Handelskammer Hamburg	28
30. August 2007	Exkursion zum Hamburger Flughafen	29
18. Oktober 2007	Symposium „Wasserstoff-Zukunft in Hamburg: Was kann die Wissenschaft, was erwartet die Wirtschaft?“	30
2008		
17. April 2008	Vortragsveranstaltung „Klimamenetekel“ und „Grüner Wasserstoff“	32
21. Oktober 2008	Symposium „Die Wasserstoff-Technologie in der Anwendung: Alternative Antriebstechnologien für die Mobilität des 21. Jahrhunderts“	34

2009

22. April 2009	Öffentliche Vortragsveranstaltung „Wasserstoffwirtschaft“	38
14. September 2009	Jubiläumsveranstaltung „20 Jahre Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.“	39

2010

8. Juni 2010	Die Potenziale der solaren Wasserstofferzeugung	41
14. September 2010	Potenziale der Wind-Wasserstoff-Technologie in Hamburg und Schleswig-Holstein	42

2011

7. Juni 2011	Symposium „Forschung und Anwendung in der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie: Aktueller Stand und Ausblick“	45
5. September 2011	Wasserstoff-Fahrzeug an die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg übergeben	46
16. September 2011	Schülerwettbewerb „Brennen für Hamburgs Klimakurs: Experimentiersets für fünf ausgezeichnete Wasserstoff-Schulen“	47
7. Dezember 2011	Wind-Wasserstoff-Projekte auf dem Vormarsch“	47

2012

20. April 2012	Besuch einer italienischen Studiengruppe	49
15. Mai 2012	Mitgliederversammlung 2012	49
4. Juni 2012	IVH-Themenabend „Wasserstoff-Infrastruktur für Hamburg – wie nah sind wir am Ziel?“	50
30. Oktober 2012	Symposium: Die Rolle des Wasserstoffs im Rahmen der Energiewende	50

2013

1. bis 5. Mai 2013	Evangelischer Kirchentag 2013	53
13. Juni 2013	Mitgliederversammlung 2013	53
6. August 2013	Positionspapier zur Bundestagswahl	54
12. August 2013	Fahrplan für eine Windwasserstoff-Wirtschaft in der Region Unterelbe	55
	Verschiedene Aktivitäten 2013	56

2014

15. April 2014	Wasserstoff-Exkursion mit Abgeordneten	58
2. Juli 2014	Mitgliederversammlung 2014	58
5. September 2014	Fachveranstaltung housewarming 2014	59
23. September 2014	H2EXPO 2014	59
19. September 2014	25 Jahre Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg	59

2015

11. Juni 2015	Empfang anlässlich DWV-Mitgliederversammlung	62
1. Juli 2015	Mitgliederversammlung 2015	62
2. Halbjahr 2015	Erprobung eines H2-Fahrzeugs durch ZEWU	63
10. September 2015	Parlamentarischer „Wasserstoff“-Lunch in Berlin	63
9. November 2015	Veranstaltung mit Körber-Stiftung	64
24. November 2015	Übergabe Toyota Mirai an Herrn Schües	64

2016

14. April 2016	Parlamentarischer Lunch mit MdBs	66
29. Juni 2016	Mitgliederversammlung 2016 und Vergabe der Nikolaus W.Schües-Medaille an Dr. Bernd Egert	66
29. Juni 2016	Podiumsdiskussion "Batterie und Wasserstoff - Gegensatz oder Ergänzung?"	67
30. Juni 2016	Relaunch der Homepage der Wasserstoffgesellschaft	68
16. September 2016	housewarming 2016	68

Werden Sie Mitglied!

Beitrittserklärung für persönliche Mitglieder	70
Beitrittserklärung für korporative Mitglieder	71
Präambel der Satzung der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.	72
Mitgliederliste	73

Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

Wasserstoff ist der Energieträger der Zukunft. So sehen es Wissenschaftler aus aller Welt. Hamburg entwickelt sich derzeit – von Wirtschaft und Politik getragen – zur Hydrogen-City, der Wasserstoff-Hauptstadt Deutschlands.

Für dieses Ziel wirbt die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. seit dem Jahr 1989. Sie forciert heute den Einsatz der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, damit in Hamburg so früh wie möglich ihre ökologischen Vorteile und ihr wirtschaftliches Potential genutzt werden können.

Ehrgeiziges Ziel ist, eine ausgereifte Technik und die nötige Infrastruktur bis 2040 zu entwickeln. Multinationale H₂-Projekte sollen gemeinsam mit Partnern aus Mailand, Prag und weiteren europäischen Städten umgesetzt werden.

Zur Umsetzung dieser Ziele hat die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg eine Reihe von Veranstaltungen organisiert sowie Projekte initiiert, die den erfolgreichen Einsatz der Wasserstofftechnologie in der Praxis dokumentiert. Denn nur mit Hilfe konkreter Projekte kann die Vorteilhaftigkeit dieser Technologie nachgewiesen werden.

Mit unseren Aktivitäten setzen wir uns für eine umwelt- und ressourcenschonende Forcierung des Einsatzes der Wasserstofftechnologie ein. Wir hoffen, dass wir mit dieser Dokumentation Ihr Interesse an dieser zukunftsweisenden Technologie geweckt haben und würden uns über Ihre Unterstützung unserer Arbeit sehr freuen.

Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.

Der Vorstand (seit 1. Juli 2015)

Erster Vorsitzender: Michael Eggenschwiler, Flughafen Hamburg GmbH
Stellv. Vorsitzender: Dr. Oliver Weinmann, Vattenfall Europe Innovation GmbH
Schatzmeister: Dr. Claus-Michael Allmendinger, Baker Tilly Roelfs AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Beisitzer: Professor Dr. Michael Fröba, Universität Hamburg
Beisitzer: Heinrich Klingenberg, hySOLUTIONS GmbH
Beisitzer: Dr. Kai Hünemörder, Handwerkskammer Hamburg
Sekretär: Adrian Ulrich, Handelskammer Hamburg

2005

„Besonderheiten der Wasserstoff-Technologie in maritimen Normen“
25. Januar 2005, Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt (HSVA)

Referenten: *Dipl.-Ing. Rolf Nickel (Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.)*
Prof. Dr.-Ing. Holger Watter (HAW)

Die Auftaktveranstaltung zur „Wasserstoff-Präsentation Hamburger Unternehmen 2005“ begann mit einem Vortrag von **Rolf Nickel**, der die für Anwendungen der Wasserstoff-Technologie im maritimen Bereich relevanten Normen erläuterte.



Interessierte Zuhörer: Nikolaus W. Schües, der 1. Vorsitzende der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e. V. und Vizepräsident der Handelskammer Hamburg (links), neben Robert v. Bennigsen



Prof. Watter beim Vortrag

Fotos (l. u. o.): Damrau

Prof. Holger Watter stellte in seinem Vortrag ausgewählte Anwendungen der Wasserstoff-Technologie im maritimen Bereich vor, die u. a. den Transport von Wasserstoff mit geeigneten Seeschiffen und den Einsatz von Brennstoffzellen auf Schiffen betrafen.

Zum Abschluss der Veranstaltung konnten sich interessierte Teilnehmer bei einem von Karl-Ulrich Evers (HSVA) moderierten Rundgang über das weitläufige Gelände der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt ein Bild vom Dienstleistungsspektrum der HSVA machen.



Fertigung eines Schiffsmodells mit der Computer-gesteuerten Fräse



Ein Schiffmodell im Eiskanal

Fotos: HSVA

„Einsatz eines Brennstoffzellenstaplers – Pilotphase“

22. Februar 2005, STILL GmbH

Referenten: *Dipl.-Wirtsch.-Ing. Norbert Pfeiffer (STILL GmbH)*
Dipl.-Ing. Felix Heidelberg (PROTON MOTOR Fuel Cell GmbH)

Auf der zweiten Veranstaltung der „Wasserstoff-Präsentation Hamburger Unternehmen 2005“ informierten die beiden Referenten **Norbert Pfeiffer** (STILL) und **Felix Heidelberg** (PROTON MOTOR) die Zuhörer über die bisher gewonnenen Erkenntnisse beim Probetrieb eines Gabelstaplers, der seit dem Juli 2004 bei der Cargogate Flughafen München GmbH sukzessive in den Routinebetrieb eingeführt wurde.



Fotos: Damrau

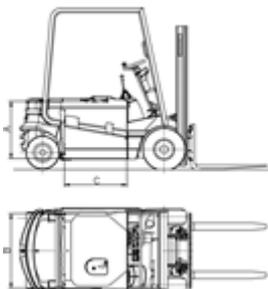
Die beiden Referenten: Herr Heidelberg (l.) und Herr Pfeiffer

STILL stellte für dieses Projekt einen seriennahen Stapler der Reihe 60 mit einer Tragkraft von 3 t zur Verfügung. Anstelle einer konventionellen Traktionsbatterie auf Blei-Säure-Basis mit einem Volumen von zirka 1 m³ und einer Masse von zirka 1,6 t wird bei diesem modifizierten Serienmodell ein Wasserstoff-Brennstoffzellensystem verwendet, das wesentlich leichter als die ersetzte Batterie ist. Zum Ausgleich werden Zusatzgewichte von zirka 1,2 t benötigt.

PROTON MOTOR übernahm die Entwicklung und Herstellung der Brennstoffzellen und entwickelte das Hybrid-Konzept, bei dem ein elektrischer Zwischenspeicher aus in Reihe geschalteten Doppelschicht-Kondensatoren die Bremsenergie aufnimmt und bei Belastungsspitzen, z. B. beim Heben von Lasten, für den Ausgleich sorgt.

Zu den Vorteilen des in München getesteten Prototyps gehören u. a. eine gute Handhabbarkeit, ausgezeichnete Fahrleistungen, kein CO₂-Ausstoß sowie kurze Betankungszeiten von zirka 3 Minuten.

Abbildung: Linde AG



STILL R60

Tankvorrichtung am Brennstoffzellen-Gabelstapler: Mit einem Hebel am Tankstutzen wird die Wasserstoff-Tankleitung druck-dicht verriegelt.

Foto: Linde AG



Im Rahmen der Hamburger Landesinitiative Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie soll ein Anschlussprojekt der STILL GmbH zur technischen Weiterentwicklung des oben genannten Gabelstapler-Prototyps unter Beteiligung der Hamburger Hafen- und Lagerhaus-AG (HHLA) in Hamburg folgen.

„Maritime Anwendungen der Brennstoffzellentechnologie“

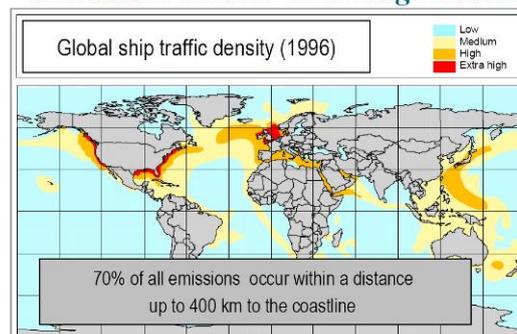
15. März 2005, Germanischer Lloyd AG

Referenten: *Dipl.-Ing. Matthias Schmidt (Germanischer Lloyd AG)*
Dipl.-Ing. Marc Kickulies (HDW – Fuel Cell Systems GmbH)

Herr **Matthias Schmidt** (Germanischer Lloyd AG) stellte die vielfältigen Aktivitäten der Germanischen Lloyd AG auf dem Gebiet der maritimen Brennstoffzellentechnologie vor. Nach seiner Ansicht wird sich die Brennstoffzelle (BZ) als Energiewandler auf Schiffen etablieren. Erste Anwendungen der BZ-Technologie auf Schiffen seien im nächsten Jahrzehnt zu erwarten. Hohe Wirkungsgrade und niedrige Umweltbelastungen seien wichtige Vorteile der Technologie.

In Zukunft werde die Schifffahrt beeinflusst durch hohe Brennstoffkosten, steigende Anforderungen an die Brennstoffqualität und strengere Umweltauflagen. Begrenzte Öl- und Gas-Reserven, eine wachsende Weltbevölkerung und der Umweltschutz würden die treibenden Kräfte für die Anwendung von Wasserstoff und der BZ-Technologie in der Schifffahrt sein.

Emissions from Ships are a “Coastline Problem” to a Large Extent



Source: "Greenhouse Gas Emissions from Ships":
MEPC44; 2000-03-06; MARINTEK and others

Grafik: Germanischer Lloyd AG



Referent Marc Kickulies, HFCS

Wasserstoff habe allerdings eine relativ niedrige Energiedichte (große Speicher erforderlich) und sei daher nur anwendbar für niedrige Leistungen und kurze Entfernungen (z.B. Fähren, Binnenschiffe, Küstenmotorschiffe, etc.).

Der Germanische Lloyd zertifiziere die Sicherheit auch für Brennstoffzellensysteme und habe dafür eigene Richtlinien für den Einsatz von Brennstoffzellensystemen an Bord von Wasserfahrzeugen entwickelt. Auch das von HFCS hier vorgestellte BZ-System werde gemäß diesen Vorschriften zertifiziert.

Herr **Marc Kickulies** (HDW–FuelCellSystems, HFCS) erläuterte weitere Vorteile der BZ-Technologie für maritime Anwendungen wie Geräusch- und Vibrationsarmut, modularer Aufbau und geringer Wartungsaufwand. BZ-Anlagen steigerten so den Kundennutzen beim Einsatz

auf Überwasserschiffen (Handelsschiffe, Kreuzfahrtschiffe, Mega-Yachten) durch verbesserten Umweltschutz (Green Ship) und Komfort. Bei Marineschiffen (Fregatten, Korvetten, etc.) kämen verringerte Signatur, erhöhte Standfestigkeit und Schlagkraft hinzu.

HFCS habe eine erste maritime containerisierte BZ-Anlage realisiert. Mit diesem Container würden zur Demonstration der Technik, zur Schaffung von Akzeptanz sowie zum Wecken des Bedarfs in verschiedenen Projekten Betriebserfahrungen mit der BZ-Anlage gesammelt. Durch die Entwicklung von Schlüsselkomponenten wie einem Dieselreformer und dem Sammeln von Betriebserfahrung wolle die HDW – Fuel Cell Systems GmbH die Entwicklung einer marktfähigen Serienanlage vorantreiben.



Brennstoffzellencontainer
Foto: HFCS

„Eisenerz-Reduktion“

26. April 2005, Mittal Steel Hamburg GmbH

Referenten: *Dipl.-Ing. Lutz Bandusch und Dr.-Ing. Uwe Braun (Mittal Steel Hamburg GmbH)*

Herr Bandusch gab den Teilnehmern u. a. einen Überblick über die weltweit wichtigsten Stahlproduzenten sowie die historische Entwicklung des im Jahr 1970 gegründeten Stahlwerks, das inzwischen zur Mittal Steel Company, dem größten Stahlproduzenten der Welt, gehört. Rund eine Million Tonnen Stahlprodukte seien im Jahr 2004 im Hamburger Werk hergestellt worden. Im letzten Jahr sei die weltweite Stahlproduktion aller Produzenten mit mehr als einer Milliarde Tonnen Rohstahl so hoch wie nie gewesen.

Herr Dr. Braun erläuterte in seinem Vortrag die einzelnen Produktionsschritte, die nötig sind, um ausgehend von eisenhaltigen Pellets oder Stückerz Stahl zu erzeugen. Dieser wird in Form von sogenannten „Knüppeln“ oder Walzdraht an die Kunden des Stahlwerks verkauft.

Die in den Pellets oder im Stückerz enthaltenen Eisenoxide werden mit Hilfe der Gase Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff zu Eisenschwamm reduziert. Diese Reduktionsgase werden durch eine katalytische Spaltung aus Erdgas gewonnen. Im Jahr 2004 seien mehr als 600.000 Tonnen Eisenschwamm im Hamburger Stahlwerk erzeugt worden.



Von links: Herr Dr. Braun beim Vortrag, Herr Bandusch, Herr Schües, der 1. Vorsitzende der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. und Vizepräsident der Handelskammer Hamburg, und Frau Dr. Green, Mitglied des Plenums der Handelskammer Hamburg

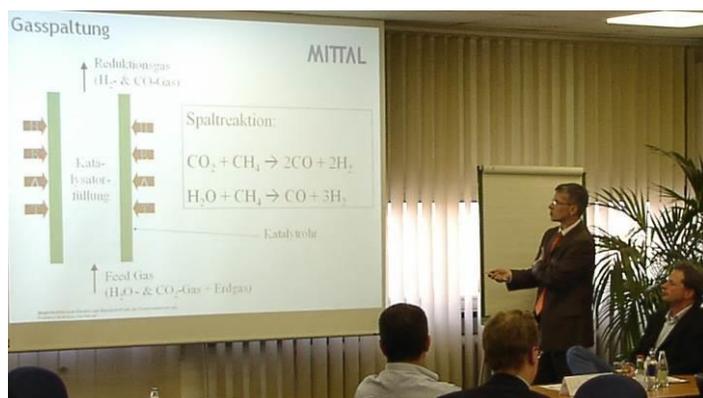


Foto: Damrau

Herr Dr. Braun bei der Erläuterung der Gasspaltung

Technisch interessant sei die Steigerung des Wasserstoff-Anteils in diesem chemischen Prozess. Dadurch entstehe ein zusätzlicher Bedarf an reinem Wasserstoff.

Gegenüber dem bisherigen Verfahren sei allerdings eine Optimierung mehrerer Parameter wie z. B. der Gastemperatur oder des Anlagendrucks erforderlich.

Für einen entsprechenden Versuch müsse über einen Zeitraum von drei Tagen mindestens eine Wasserstoffmenge von 5.000 Nm³ / h bereitgestellt werden.

Bei einer ausführlichen Werksbesichtigung konnten sich die Teilnehmer ein Bild von den Dimensionen der Produktionsanlagen machen und bekamen einen interessanten Eindruck von den Arbeitsbedingungen der im einzigen Hamburger Stahlwerk beschäftigten Mitarbeiter.

„Wasserstoff-Infrastruktur“

24. Mai 2005, Linde AG

Referenten: *Dr. Joachim Wolf und Jaco Reijerkerk (Linde AG)*

Herr **Dr. Joachim Wolf** und Herr **Jaco Reijerkerk** (beide Linde AG) stellten ihre Vision einer zukünftigen Wasserstoff-Verkehrsinfrastruktur vor. Die Linde AG mache zurzeit einen Umsatzerlös von mehr als 5 Mrd. € mit ihrem Gas- u. Engineeringsektor, was mehr als 50 % vom Gesamtumsatzerlös des 1879 gegründeten Unternehmens ausmache. Die Kernkompetenz der Linde AG liege in der gesamten Versorgungskette für Wasserstoff. Dazu gehöre die Wasserstoffherzeugung und -verflüssigung, die Wasserstofflogistik sowie die Speicher- und Betankungstechnologie.

Neben dem heutigen Wasserstoffbedarf für die chemisch-industriellen Anwendungen (z. B. Herstellung v. Benzin, Fetten oder Dünger) mit 7-10 % jährlichem Wachstum hätten die zukünftigen Verkehrsanwendungen mit der Brennstoffzelle als zentraler Technik ein großes Potenzial.



Herr Reijerkerk (links) und Dr. Wolf (Mitte) im Gespräch

Herr Dr. Wolf stellte als Modellprojekt die „European Hydrogen Highway“-Initiative vor. Grundgedanke sei, mit dem Aufbau einer H₂-Infrastruktur entlang einer Ringroute durch Deutschland zu beginnen, die die Standorte der in Deutschland ansässigen Automobilhersteller sowie einige der wichtigsten Ballungszentren miteinander verbinde und den Aufbau von sogenannten Clustern forcieren.

Die Linde AG schlägt vor, mit diesem Projekt den Aufbau einer H₂-Infrastruktur für den Verkehr in Deutschland zu beginnen. Diese exemplarische Ringroute, als gedanklicher Ausgangspunkt für den Aufbau eines H₂-Tankstellen-Netzwerks, würde mit 1.800 km Länge – und etwa 35 H₂-Tanksäulen im Abstand von zirka 50 km – einer Investition von zirka 30 Mio. € bedürfen.



Grafik: Linde AG

Der von der Linde AG vorgeschlagene H₂-Autobahnring

Ausgangsbasis ist dabei eine Studie, die neben den eben genannten Kosten ergeben habe, dass die vorgesehenen Tankstellen am preisgünstigsten per Tanklastzug mit flüssigem Wasserstoff versorgt werden könnten. Eine Versorgung per Pipeline bzw. die H₂-Erzeugung vor Ort wären deutlich teurer.

Aus dem Kreis der Teilnehmer wurde angeregt, auch Hamburg in diesen Ringplan mit einzubeziehen. Eine erste Kontaktaufnahme ist bereits erfolgt.

Die Kosten für den Aufbau einer europäischen Infrastruktur zur Versorgung von 41,2 Mio. Fahrzeugen mit Wasserstoff an 18.600 Tankstellen schätzt Herr Dr. Wolf bis 2030 auf 18,5 Mrd. €.

Zur Verdeutlichung des zukünftigen Wasserstoffbedarfs nannte Herr Reijerkerk folgende Vergleichswerte: Um den Energieverbrauch des Verkehrs in Deutschland im Jahr 2000 (zirka 2.213 PJoule) mit Wasserstoff zu decken, bräuchte man die 10-fache Menge der deutschen H₂-Jahresproduktion im selben Jahr.

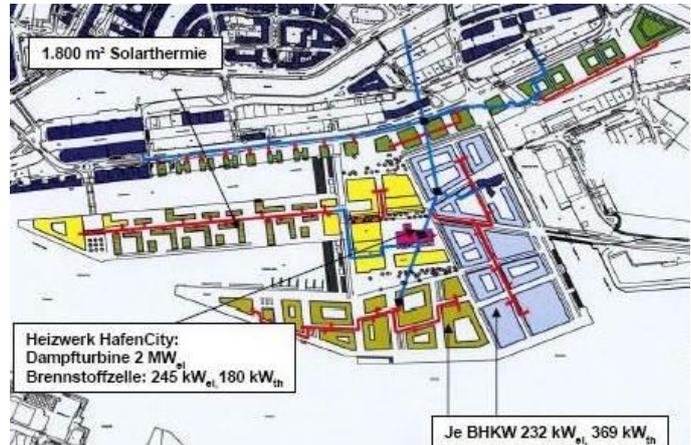
**„Brennstoffzellen in der HafenCity
Innovative Energiesysteme für die Stadt von Morgen“**
27. September 2005, Vattenfall, HEW AG

Referent: *Holger Grubel (Vattenfall, HEW AG)*

Herr **Holger Grubel** (Vattenfall, HEW AG) zeigte in seinem Vortrag den Stand der Entwicklung der Energieversorgung für die Hamburger HafenCity. Für dieses größte Stadtentwicklungsprojekt in Europa sollten im Sinne des Klimaschutzes und der Einsparung von Energie die Potentiale für eine ressourcenschonende Energieversorgung genutzt werden.

Einmalig sei, dass für die Wahl des Konzepts die Ökologie und die Ökonomie gleichgewichtig bewertet würden.

Für die Planung der Wärmeversorgung ist die Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes für den CO₂-Ausstoß von max. 200 g/kWh vorgegeben. Das entspreche einer Verringerung von 20 bis 25 % gegenüber dem jetzigen Stand der Technik. Eine weitere Vorgabe ist die Nutzung eines Mindestanteils von 30 % regenerativer Energie zur Warmwasserbereitung.



Das Energiekonzept der HafenCity

Grafik: Vattenfall, HEW AG

Die HEW AG habe zur Vorbereitung umfangreiche Feldversuche mit Brennstoffzellen zur Anwendung als Block-Heizkraftwerk (BHKW) durchgeführt. Dazu seien 50 Brennstoffzellen-Heizgeräte von Vaillant in Mehrfamilienhäusern und kleinen Gewerbebetrieben installiert und im Betrieb getestet worden.

Für die Energieversorgung in der HafenCity seien Brennstoffzellen mit MCFC-Technologie (sogenannte „Hot-Module“) geeigneter, die bei erhöhter Lebensdauer (zirka 3 Jahre) elektrische Wirkungsgrade um 52 % erreichen.

Neben der Steigerung des KWK-Anteils der Fernwärme durch Ergänzung des Heizwerks Hafen mit einer 2 MWel-Dampfturbine (Brennstoff: Erdgas) habe man sich für die HafenCity für ein MCFC-BHKW mit einer elektrischen Leistung von 220 kW und einer Wärmeleistung von 180 kW bei einer Arbeitstemperatur von 650° C entschieden. Das Brennstoffzellen BHKW wird Anfang des Jahres 2006 in Betrieb gehen. Mit 1800 m² Solarwärmekollektoren auf den Gebäuden der HafenCity wird die Warmwasserbereitung regenerativ unterstützt. Außerdem seien weitere herkömmliche BHKW vorgesehen.



Herr Grubel (rechts) in der Diskussion mit Herrn Klingenberg, Hamburger Hochbahn AG (links) und Frau Landwehr - von Brock, CDU
Foto: Halfmann

Durch das Konzept der HEW AG ergebe sich ein CO₂-Gesamt-Ausstoß für die Wärmeversorgung von nur 160 g/kWh. Abschließend gab Herr Grubel einen Ausblick auf die zukünftigen Entwicklungen von H₂-Anwendungen in der HafenCity mit einem möglichen H₂-Versorgungsnetz, weiteren Brennstoffzellen, mit einer H₂-Tankstelle für H₂-Busse und -Taxis sowie H₂-Hafenfähren. An den Vortrag schloss sich eine angeregte und sachlich in die Tiefe gehende Diskussion an.

„Brennstoffzellentechnik im Einfamilienhaus“

25. Oktober 2005, european fuel cell gmbh

Referenten: *Dipl.-Ing. Guido Gummert und Dipl.-Ing. Thomas Winkelmann*
(european fuel cell gmbh)

Die beiden Referenten **Guido Gummert** (Geschäftsführer) und **Thomas Winkelmann** stellten auf der siebten Veranstaltung der „Wasserstoff-Präsentation Hamburger Unternehmen 2005“ das von ihrem Unternehmen, der european fuel cell gmbh, entwickelte Brennstoffzellen-Heizgerät BETA 1.5 vor.



Foto: Damrau

Die beiden Referenten: Herr Gummert (l.) und Herr Winkelmann

Herr Winkelmann betonte, dass durch die Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoffzellen gegenüber der Kraft-Wärme-Kopplung mit Verbrennungsmotoren/-turbinen eine Verminderung der Kohlenstoffdioxid-Reduktion von rund 40 % erreichbar sei.

Die sich nach Beta- und Gamma-Feldtestphase anschließende Serienproduktion werde für das Jahr 2010 angestrebt.



Foto: european fuel cell gmbh

Bei einem Rundgang durch das Entwicklungslabor bekamen die Teilnehmer einen interessanten Einblick in die Forschungsaktivitäten der european fuel cell gmbh, die zur BAXI GROUP, der drittgrößten Heiztechnik-Gruppe Europas, gehört.

Das Herzstück dieser im Feldversuch befindlichen Beta-Version bildet eine Niedertemperatur-PEM-Brennstoffzelle (Polymer Elektrolyt Membrane) in Kombination mit einem Erdgasreformer. Durch den Reformer wird das im Erdgas enthaltene Methan in seine Bestandteile zerlegt und ein wasserstoffreiches Gas generiert. In der Brennstoffzelle erfolgt eine Reaktion mit Sauerstoff aus der Luft, durch die Elektrizität und Wärme entsteht. Das BETA 1.5-Gerät hat 1,5 kW elektrischer und zirka 3 kW thermischer Leistung und besitzt ein integriertes Brennwertgerät.



Foto: Damrau

Foto oben: Herr Winkelmann (r.) erläutert Herr Brandt den Aufbau der PEM-Brennstoffzelle, dem Herzstück des BETA 1.5-Brennstoffzellen-Heizgeräts

Foto links: Das Entwicklungslabor der european fuel cell gmbh aus Hamburg

„Sicherheit: Wasserstoff und Brennstoffzellen in Über- und Unterwasserfahrzeugen“

8. November 2005, TÜV-Nord AG

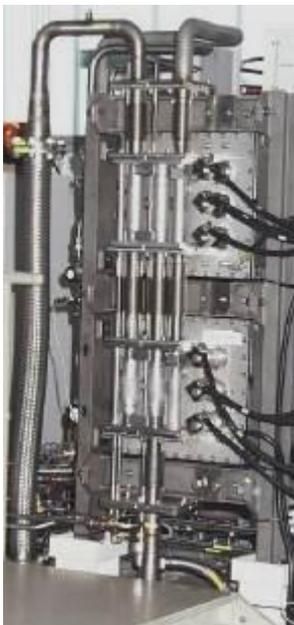
Referenten: *Roger Koch und Eckhart Grote (TÜV NORD Gruppe)
Gunter Sattler (HDW - Fuel Cell Systems GmbH)*

Nach einer kurzen Vorstellung der TÜV NORD Gruppe durch Vorstandsmitglied Herrn Dr. Kleinherbers erklärte Herr **Roger Koch** (TÜV NORD Gruppe) in seinem Vortrag ausgewählte Engineering-Dienstleistungen im Bereich von H₂- und Brennstoffzellensystemen. Er gab einen detaillierten Einblick insbesondere in die Systematik der Risikoanalyse bei technischen Entwicklungen. Dafür werde als wichtiges Instrument die „Failure Mode Effects Analysis“ (FMEA) eingesetzt, mit deren Hilfe eine Risikoprioritätszahl für einzelne Komponenten eines technischen Systems ermittelt werde. Dabei werde die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Fehlerauswirkung einzelner Komponenten genau analysiert. Damit lasse sich während der Entwicklung das spätere Betriebsrisiko abschätzen und entsprechend die Entwicklung unter Sicherheits- und Kostenaspekten steuern.



*Herr Koch (links) u. Herr Sattler
Foto: Halfmann*

Herr **Eckhart Grote** (TÜV NORD Gruppe) nahm in seiner Präsentation konkret Bezug auf Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Wasserstoff und Brennstoffzellen in Über- und Unterwasserfahrzeugen. Als Beispiel erläuterte er den Beitrag der TÜV NORD Gruppe bei der Entwicklung der Sicherheitstechnik der HDW – H₂-U-Boote. So sei z. B. die Technik, aber auch die Vorgehensweise für die Befüllung der H₂-Speicher des U-Bootes auf Sicherheit geprüft worden. Außerdem seien Berechnungen zur Festigkeit der Gasspeicher durchgeführt worden, die durch Betanken und Entladen (Zyklisieren) erheblich belastet werden.



*240KW-PEM-Brennstoffzellenanordnung mit doppelwandiger Gasleitungen
Foto: HDW - Fuel Cell Systems*

Die Entwicklung eines von der Außenluft unabhängigen Antriebs für U-Boote wurde von Herrn **Gunter Sattler** (HDW-Fuel Cell Systems GmbH) vorgestellt. Dafür sei neben dem Nuklearantrieb, der für die deutsche Marine keine Option darstelle, ein H₂-Brennstoffzellenantrieb die optimale Lösung. Herr Sattler betonte, dass dafür sämtliche geltenden Sicherheitsvorschriften für die Entwicklung beachtet worden seien und dass bewusst keine Sondergenehmigungen beantragt wurden. Zu bedenken sei insbesondere, dass die Besatzung des U-Boots in unmittelbarer Nähe der H₂-Technik ohne räumliche Trennung für längere Zeit sicher untergebracht sein müsse. Die Gasleitungen seien z. B. nach einer FMEA-Analyse doppelwandig ausgeführt worden, wobei das äußere Rohr mit Stickstoff bei geringem Druck gefüllt ist, so dass ein Leck der Gasleitung eindeutig detektiert werden könne. Außerdem seien z. B. die Anzahl der Trennstellen der Gasleitungen minimiert worden, um Leckagen unwahrscheinlich zu machen.

„Wasserstoff-Präsentation Hamburger Unternehmen 2005 – Abschlussveranstaltung“

22. November 2005, Handelskammer Hamburg

Referenten: *Senator Dr. Michael Freytag* (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt)
Dr. Brigitte Köpke (Amt für Immissionsschutz und Betriebe)
Heinrich Klingenberg (hySOLUTIONS GmbH)
Nikolaus W. Schües (Altpräses der Handelskammer Hamburg und 1. Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.)
Marco Migliavacca (Mailänder Stadtwerke, AEM-ZINCAR)
Dr. Oliver Weinmann (Vattenfall Europe AG)

In seinem Grußwort vor 100 Zuhörern betonte **Herr Senator Dr. Freytag** (Präses der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt) die Bedeutung des wirtschaftlich wichtigen Standortfaktors „saubere Umwelt“ für Hamburg. Zur Verwirklichung des Konzepts der „wachsenden Stadt“ müsse Hamburg bei der Entwicklung zukunftssträchtiger, regenerativer, umweltfreundlicher Technologien wie der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie eine führende Rolle einnehmen.

Frau Dr. Köpke (Leiterin des Amtes für Immissionsschutz und Betriebe) wies in ihrem Vortrag darauf hin, dass die Wasserstofftechnologie – neben den positiven Umweltschutzaspekten – für Hamburg die große Chance biete, sich im internationalen Wettbewerb weltweit führender Regionen als Standort für Spitzentechnologie zu etablieren. Der Informations- und Erfahrungsaustausch solle von Seiten der „Landesinitiative Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie Hamburg“ auch mit Partnern aus nicht-europäischen Staaten, wie z. B. aus der Volksrepublik China, gesucht werden.

Herr Klingenberg (Geschäftsführer der HySolutions GmbH) berichtete, dass die Hamburger Hochbahn AG aufgrund der positiven Erfahrungen beim Einsatz von drei Brennstoffzellenbussen im Rahmen des CUTE-Projekts (Clean Urban Transport for Europe) ihre Flotte von drei auf neun Testfahrzeuge aufstocken werde.

Die neu gegründete hySOLUTIONS GmbH werde sich für die Realisierung zusätzlicher „Wasserstoff-Leuchtturm-Projekte“ in Hamburg wie z. B. eines „zero emission ship“ auf der Alster einsetzen.



Foto: Hamburger Hochbahn AG

Die drei seit dem Jahr 2003 erprobten CITARO-Busse und die Wasserstoff-Tankstelle auf dem Betriebshof der Hamburger Hochbahn AG in Hummelsbüttel



Foto: Damrau

Herr Senator Dr. Freytag beim Vortrag

Herr Schües (1. Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e. V.) stellte in seinem Vortrag die Höhepunkte aus acht Vortrags-Abenden der „Wasserstoff-Präsentation Hamburger Unternehmen 2005“ vor.

Ein weiterer Meilenstein der Arbeit der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e. V. und wichtiger Schritt auf dem Weg zur Schaffung eines Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Clusters in Hamburg sei die Unterzeichnung einer Vereinbarung zwischen der Flughafen Hamburg GmbH und der Wasserstoffgesellschaft Hamburg e. V. im Beisein von Herrn Senator Dr. Freytag am heutigen Tag.



Foto: Daehne

Der Prototyp, ein Fiat Doblò, aus Mailand

Ab Januar 2006 werde ein auf zwei Jahre angelegtes, wissenschaftlich begleitetes Projekt beginnen, bei dem ein Wasserstoff-Hybrid-Fahrzeug als Kleintransporter auf dem Gelände des Hamburger Flughafens eingesetzt werde.

Herr Schües begrüßte **Herrn Doveri** von der italienischen Herstellerfirma EDI s.n.c. sowie **Herrn Migliavacca** als Vertreter der Stadt Mailand, die ein zum Hamburger Prototyp baugleiches Modell nach Hamburg gefahren und vorgestellt hatten.

Herr Migliavacca hob in seinem Grußwort die Bedeutung der begonnenen Kooperation zwischen Hamburg und Mailand auf dem Gebiet der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie hervor. Beispielsweise werde der Know-how-Austausch in der Testphase der beiden baugleichen Fiat-Fahrzeuge in Hamburg und Mailand für beide Partner vorteilhaft sein.

Herr Dr. Weinmann (Vattenfall Europe AG Innovationsmanagement) betonte in seinem Vortrag, dass Technologieförderungs- und Markteinführungsprogramme für die Produkte der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie notwendig seien.

Eine breite Markteinführung dieser Technologien im Bereich des Transports sei jedoch nicht vor dem Jahr 2020 zu erwarten, da noch viele Probleme (u. a. hohe Kosten, geringe Lebensdauer von Komponenten) gelöst werden müssten.

So genannte „Leuchtturmprojekte“ – also wegweisende, große Projekte – seien adäquate Instrumente der Technologieförderung und Markteinführung, die mit EU-Mitteln gefördert würden.

Im Rahmen der „Joint Technology Initiative“ würden in der fünf Jahre dauernden Projektphase I lediglich ein bis drei große Projekte in Europa als Public Private Partnership gefördert werden.

Herr Dr. Weinmann betonte, dass es nötig sei, dass Hamburg und Berlin gemeinsam gegen die starke nationale und internationale Konkurrenz anträten. Ferner sei eine Vernetzung mit anderen EU-Leuchtturmprojekten erforderlich.

An der Projektphase II, deren Laufzeit ebenfalls fünf Jahre betrage, könnten maximal sechs Standorte in Europa teilnehmen.

Mit dem für die Phase I geplanten Etat in Höhe von 500 Mio. Euro könnten beispielsweise maximal 50 Fahrzeuge gefördert werden.

Der für die Phase II angesetzte Etat von 1 Milliarde Euro reiche für maximal 300 Fahrzeuge.



Herr Migliavacca (Mailänder Stadtwerke, AEM-ZINCAR) beim Vortrag Foto: Damrau

In der HafenCity, dem größten Stadtentwicklungsprojekt in Europa, seien wasserstoffbetriebene Taxen, Busse, Fähren, Blockheizkraftwerke mit Hochtemperatur-Brennstoffzellen sowie ein unterirdisches Wasserstoff-Versorgungsnetz denkbar.

2006

„Mit der Energie von 8 Litern Benzin einmal um die Erde – PAC-Car II“

30. März 2006, Handelskammer Hamburg

Referent: Professor Lino Guzzella (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich)



Bereits unmittelbar vor Beginn der Veranstaltung, die im Großen Börsensaal (Saal II) in der Handelskammer Hamburg stattfand, nutzten einige Besucher die Gelegenheit, sich das auf einer Bühne ausgestellte PAC-Car II genauer anzusehen.

Herr Henning Lüsebrink legte sich in den 2,78 m langen, 61 cm hohen und lediglich 57 cm breiten Einsitzer. Mit einer Masse von nur 29 kg ist das Gefährt im Vergleich zu konventionellen PKW ein Federgewicht. Herr Professor Guzzella betonte, dass das PAC-Car II sogar windschlüpfriger als ein Flugzeugflügel sei. Das Fahrzeug besitzt drei Räder. Die Steuerung erfolgt über das Hinterrad.

*Nach dem Entfernen der Zustiege-Klappe konnten interessierte Besucher das Innenleben des PAC-Cars II näher betrachten.
Foto: Damrau*

Nach der Begrüßung der 80 Anwesenden durch den 1. Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e. V. und Altpräsidenten der Handelskammer Hamburg, **Herrn Nikolaus W. Schües**, hielt **Herr Professor Lino Guzzella** (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich) einen Vortrag mit dem Titel „Überlegungen zum Treibstoffverbrauch von Straßenfahrzeugen, Grenzpotential: PAC-Car II“.



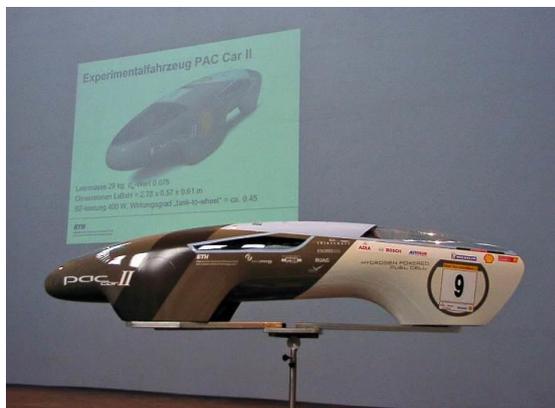
Herr Lüsebrink im PAC-Car II



*Herr Professor Guzzella (links) im Gespräch mit Herrn Schües;
im PAC-Car II sitzt Herr Lüsebrink
Foto: Damrau*

Herr Professor Guzzella wies darauf hin, dass durch das Anwachsen der Weltbevölkerung und die zunehmende Industrialisierung künftig mit einem starken Anstieg des weltweiten Energiebedarfs zu rechnen sei. Seiner Meinung nach werde die Menschheit in der Zukunft alle ihr zur Verfügung stehenden Energiequellen – einschließlich der Nuklearenergie – nutzen müssen, da sie es sich angesichts des immensen Energiebedarfs nicht werde leisten können, auf einzelne Energiequellen zu verzichten. Da die zunehmende Industrialisierung auch zu einem deutlichen Anstieg der Anzahl von Kraftfahrzeugen führen werde, sei es erforderlich, zur Schonung der Rohstoffressourcen die Entwicklung sparsamer Fahrzeuge voranzutreiben.

Herr Professor Guzzella ging im nächsten Abschnitt seines Vortrages detailliert auf die Wandlungskette von der Erzeugung der Primärenergie bis hin zu Energieverlusten beim Fahren ein. Er erläuterte die technisch-physikalischen Hintergründe, die bei der Konstruktion sparsamer Fahrzeuge berücksichtigt werden müssen. Aber auch das Verhalten der Fahrer sei in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung: Professor Guzzella bezifferte das Einsparpotential durch eine umweltfreundlichere Fahrweise auf bis zu 10 %. Humorvoll verwies er auf den „Macho-Faktor“, der dazu führe, dass viele Autokäufer bei baugleichen Modellen leistungsstärkere Motoren wählten. Die mangelnde Akzeptanz kleinerer Kraftfahrzeuge mit schwächerer Motorisierung spiegelte sich u.a. auch an den schlechten Verkaufszahlen des 3-Liter-AUDI A2 oder des VW-Lupos wider.



Das PAC-Car II auf der Bühne
Foto: Damrau

Im letzten Teil seines Vortrages stellte Herr Professor Guzzella das von ihm geleitete PAC-Car-Projekt vor, an dem neben Mitarbeitern der ETH Zürich auch externe Partner aus Forschung und Industrie beteiligt waren.

Ziel des Projektes sei gewesen, das sparsamste Straßenfahrzeug der Welt zu konstruieren und dieses bei den Shell/Michelin-Eco-Marathons gegen internationale Konkurrenz in die Rennen zu schicken.

Dieses Projekt habe ihn in dreifacher Hinsicht motiviert: Erstens habe er als Hochschullehrer seinen Studenten ein begeisterndes Projekt anbieten können, zweitens habe das PAC-Car-Projekt für die Forschung Beiträge für Spezialdisziplinen geliefert und drittens habe die Öffentlichkeit für die Grenzen des technisch Machbaren sensibilisiert werden können.



Das PAC-Car II während des Shell Eco-Marathons in Nogaro am 21. Mai 2005 Foto: Team PAC-Car, ETH Zürich

Das PAC-Car-Projekt habe im Jahr 2002 begonnen. Das in Hamburg ausgestellte PAC-Car II, der Nachfolger des PAC-Cars I, sei in den Jahren 2004 und 2005 gebaut und optimiert worden.



Foto: Team PAC-Car, ETH Zürich

Großer Jubel bei den Mitgliedern des PAC-Car II-Teams über den neuen Weltrekord im energieeffizienten Fahren, der am 26. Juni 2005 in Ladoux aufgestellt wurde

Der Einsitzer habe bei seinen Rennen zwei 1-Liter-Vorratsbehälter mit jeweils 1 g Wasserstoff bei einem Druck von 11 bar enthalten. Dieses entspreche einem Äquivalent von 8 ml Benzin. Das Brennstoffzellensystem liefere bei einer Spannung von 12 V eine Leistung bis zu 900 W.

Die 25 besten Teams aus der Veranstaltung in Nogaro seien am 25./26. Juni 2005 beim Shell/Michelin Eco-Marathon in Ladoux (Frankreich) gegeneinander angetreten.

Herr Professor Guzzella betonte, dass es seinem PAC-Car II-Team maßgeblich durch den Einsatz verbesserter Reifen möglich gewesen sei, am 26. Juni 2005 einen neuen Weltrekord im energieeffizientem Fahren aufzustellen: 5.385 Kilometer pro Liter Benzinäquivalent!

Herr Professor Guzzella erzählte, dass das PAC-Car II in Zukunft keine Rennen mehr fahren werde. Das Pac-Car II-Team konzentrierte sich aktuell hauptsächlich auf das Publizieren von Artikeln und Berichten. Ferner sei die Publikation eines Buches über das PAC-Car-Projekt geplant. Das Team stelle sein Wissen und die Technik anderen Mitstreitern zur Verfügung.

Nach dem Vortrag bestand für interessierte Zuhörer die Möglichkeit, Herrn Professor Guzzella Fragen zum PAC-Car II-Projekt stellen zu können und den Einsitzer, mit dem beim Shell/Michelin-Eco-Marathon in Ladoux der Weltrekord aufgestellt wurde, aus der Nähe betrachten zu können.



Foto: Damrau

Professor Guzzella (2. v. r.) beantwortete die Fragen der Besucher

Veranstalter:

Medienpartner:



**WASSERSTOFF-GESELLSCHAFT
HAMBURG E.V.**



SYMPOSIUM

» **DIE WASSERSTOFFTECHNOLOGIE –
WOHER KOMMT DER WASSERSTOFF?**



**DIENSTAG, 24. OKTOBER 2006, 09.00 – 17.00 UHR
HANDELSKAMMER HAMBURG**

Symposium „Die Wasserstofftechnologie – woher kommt der Wasserstoff?“ 24. Oktober 2006, Handelskammer Hamburg

Zusammenfassung

Wasserstoff, den Erneuerbare Energien erzeugen, wird schon in naher Zukunft eine größere Rolle in Deutschland spielen müssen. Denn sowohl der Klimawandel als auch die Endlichkeit fossiler Ressourcen erfordern einen schnellen Wandel in der Energieerzeugung. Diese Botschaft stand im Mittelpunkt des **Symposiums „Woher kommt der Wasserstoff“**, das die *Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg* gemeinsam mit der Wochenzeitung *Rheinischer Merkur* am Dienstag, den 24. Oktober 2006, in der Handelskammer Hamburg ausgerichtet hat. Experten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft diskutierten vor mehr als 130 Zuhörern die Perspektiven der Energieerzeugung und die Rolle der Wasserstofftechnologie.

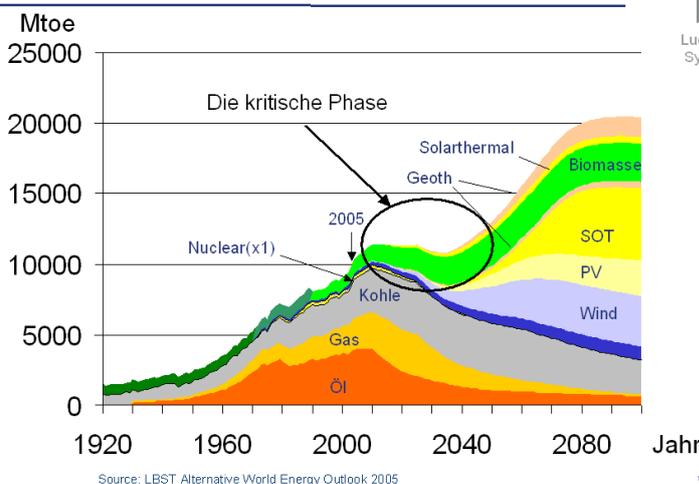
Der Vorsitzende der Wasserstoffgesellschaft, **Herr Nikolaus W. Schües**, begrüßte die Teilnehmer und wies auf die bisherigen Aktivitäten des Verbands für die Wasserstoff-Technologie in Hamburg und in Partnerstädten hin. Als sichtbaren Beweis nannte er den am Vortag in Hamburg eingetroffenen und vor den Türen der Handelskammer zu besichtigenden wasserstoff-getriebenen Fiat Doblò, der als Kleintransporter ab sofort am Flughafen eingesetzt werden wird. Die Wasserstoffgesellschaft hatte sich an der Finanzierung des Fahrzeugs maßgeblich beteiligt.



Frau Dr. Gundelach im Gespräch mit Herrn Dr. Gretz (mitte) und Herrn Schües
Fotos: Halfmann

Die Staatsrätin der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, **Frau Dr. Herlind Gundelach**, verwies in ihrem Grußwort auf die große Bedeutung, die der Hamburger Senat der Wasserstoff-Technologie im Rahmen seines Konzeptes für eine nachhaltige und umweltfreundliche Energieversorgung beimisst. Im Rahmen der Landesinitiative Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie werden alle Aktivitäten von Forschung, Wirtschaft und Politik in Hamburg gebündelt, so dass die Umsetzung von Leuchtturmprojekten nun schneller und effektiver erfolgen kann.

Eine denkbare Gesamtszenario - wird die kritische Phase zum Problem?



Ludwig-Bölkow
Systemtechnik

Die Referenten hatten keine Zweifel an der Notwendigkeit einer grundsätzlich neuen Energiepolitik. **Dr. Werner Zittel** von der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH belegte den Handlungsdruck anhand einer Analyse der globalen Energieressourcen: „Beim Öl haben wir das Fördermaximum bereits erreicht“, sagte Dr. Zittel. Beim Gas sei der Zeitpunkt nicht mehr weit entfernt, und auch Kohle sei keineswegs so lange vorrätig, wie einige Schätzungen suggerierten.

Dr. Zittels Fazit: „Schon in wenigen Jahren wird die Erkenntnis reifen, dass wir die Erneuerbaren Energien noch viel schneller ausbauen müssen.“ Zumal auch der Klimawandel

den Handlungsdruck erhöht, wie **Dr. Joachim Gretz**, Vorstandsmitglied der Hamburger Wasserstoff-Gesellschaft, unterstrich: „Unsere Atmosphäre hat ein ‚chemisches Gedächtnis‘. Selbst wenn wir ab sofort kein CO₂ mehr freisetzen würden, bliebe das Kohlendioxid noch sehr lange in der Atmosphäre“, erläuterte Gretz.

Die Energiepolitiker stehen daher vor einer enormen Herausforderung. Eine zukunftsorientierte Energiepolitik könne sich nicht mehr nur in dem Dreieck von Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit bewegen, forderte der Vizepräsident des Wuppertaler Instituts für Klima, Umwelt und Energie, **Dr. Manfred Fischedick**. Zusätzliche Kriterien müssten mehr Beachtung finden: Krisen in ressourcenreichen Ländern oder Risiken bekannter Technologien etwa dürften nicht weiter unterschätzt werden. Außerdem müssten von der Energiepolitik deutliche Impulse für neue Technologien und Arbeitsplätze ausgehen. Erneuerbare Energien würden diesen Forderungen Rechnung tragen.

Bei den Konsequenzen waren sich die Referenten weitgehend einig: Erstens sind in der Energieerzeugung erheblich bessere Wirkungsgrade zu erzielen. Außerdem muss zweitens die Erzeugung künftig stärker dezentral, also auf Basis Erneuerbarer Energien, erfolgen. Und drittens müssen neue Energieträger forciert werden, wobei dem Wasserstoff erhebliche Potenziale zugesprochen wurden.

Da Wasserstoff auf der Erde nur in gebundener Form vorkommt, werden Erneuerbare Energien künftig verstärkt zur Gewinnung dieses



Herr Schues in der Diskussion mit Teilnehmern des Symposiums



Herr Grubel, Vattenfall Europe

Sekundärenergieträgers eingesetzt werden. Vor allem auf dem Zusammenspiel von Windkraft und Wasserstoff ruhen die Hoffnungen: Natürlich sei es der effektivste Weg, Strom aus Windkraft direkt ins Netz einzuspeisen, sagt **Holger Grubel**, bei Vattenfall Europe verantwortlich für Innovative Energiesysteme. Doch Wasserstoff biete zusätzlich die Möglichkeit, Strom vorübergehend zu speichern und ihn zu Spitzenlastzeiten ins Netz einzuspeisen. Vattenfall errichtet derzeit mehrere Offshore-Windparks vor der norddeutschen Küste. Die hier erzeugten Strommengen werden insgesamt so groß sein, dass sie die Kapazitäten der Hochspannungsleitungen in Norddeutschland überfordern werden. „Neue Speichermethoden sind daher notwendig“, folgerte Grubel. „Hier kommt die Wasserstoffproduktion ins Spiel.“

Eine zusätzliche Perspektive auf die Frage „Woher kommt der Wasserstoff?“ warf der russische Wissenschaftler **Professor Yury A. Korovin**. Der Forschungs-Leiter der Obninsk State Technical University stellte seine neuesten Forschungsergebnisse im Bereich der „Transmutation“ vor. Seine Kernaussage: Neueste Nuklear-Reaktoren können in Temperaturbereichen betrieben werden, die eine emissionsfreie Wasserstoffherzeugung ermöglichen. Letztlich fehle hier aber derzeit sowohl der politische Wille als auch die finanzielle Unterstützung, um dieses Forschungsfeld zur Umsetzungsreife zu entwickeln.

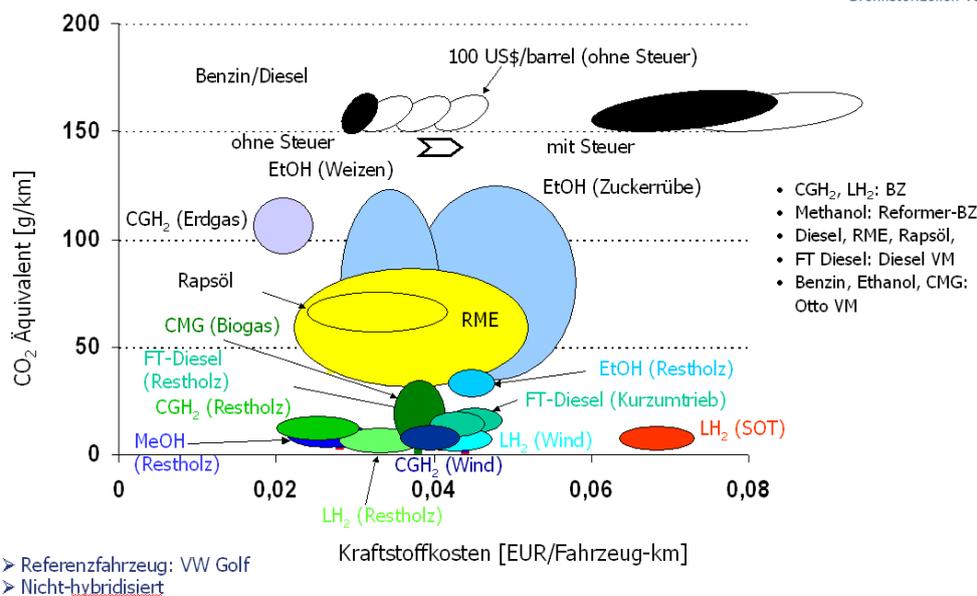
Dr. Roland Hamelmann vom Kompetenzzentrum Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie der Fachhochschule Lübeck hält Wasserstoff vor allem im norddeutschen Flachland für sehr hilfreich, da hier herkömmliche Speicherverfahren nicht ausreichend zur Verfügung stehen. „Pumpspeicher gibt es hier nicht, weil es keine Berge gibt“, sagte Dr. Hamelmann. Und auch Salzkavernen, die als Druckluftspeicher dienen könnten, seien im Norden rar. „Erst Wasserstoff macht die Windkraft netzfähig“, so Hamelmann, „dadurch wird die Regelkraft aus fossilen Energien in geringerem Umfang notwendig.“

Problematisch an der Wasserstofftechnologie sind derzeit die schwer kalkulierbaren Kosten für die Herstellung von Wasserstoff. Im Vergleich zu Benzin und Diesel würde ein mit Wasserstoff aus erneuerbaren Energien betriebener Pkw ca. 50 % mehr Kosten je Kilometer verursachen, schätzte **Dr. Johannes Töpler**, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verbands. Entscheidend ist für Dr. Töpler die Steuerpolitik in Deutschland. „Wird auch in Zukunft die Energie besteuert, dürfte Wasserstoff teuer werden. Sollte aber die Besteuerung vernünftigerweise am CO₂-Ausstoß ansetzen, kann Wasserstoff mittel- bis langfristig den Betrieb der Fahrzeuge zu vergleichbaren Kosten wie Diesel oder Benzin ermöglichen – bei Null lokalen Emissionen und drastisch reduzierten Treibhausgasemissionen“, prognostizierte Dr. Töpler.

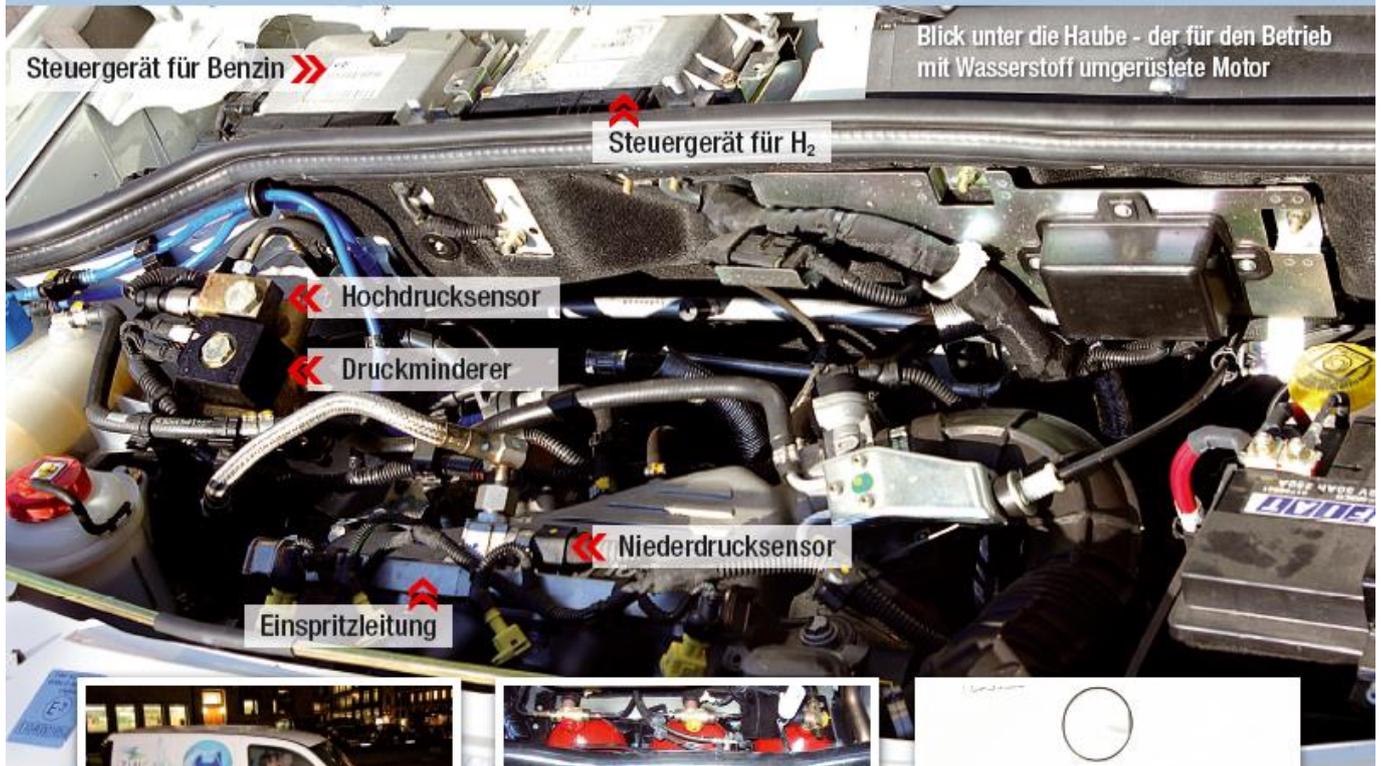
Zum Abschluss richtete **Heinrich Klingenberg**, Geschäftsführer von HySolutions in Hamburg, einen Appell an Politik und Wirtschaft: „Wir dürfen das Potenzial der Wasserstofftechnologie nicht unterschätzen. Im Moment entscheidet sich, ob die Technologie eines Tages kommt oder nicht“, so Klingenberg, der zunächst den Verkehrssektor in die Pflicht nimmt: „Wasserstoff für Mobilität ist das Gebot der Stunde.“

Stefan Deges, Rheinischer Merkur

Kraftstoffkosten versus Treibhausgasemissionen "Quelle-bis-Rad"



Ein Wasserstoff-Doblò für den Hamburger Flughafen



Blick unter die Haube - der für den Betrieb mit Wasserstoff umgerüstete Motor

Steuergerät für Benzin

Steuergerät für H₂

Hochdrucksensor

Druckminderer

Niederdrucksensor

Einspritzleitung



Das Bruderfahrzeug unterwegs in Mailand – es hinterlässt nur Dampf.



Anordnung der Wasserstoff-Gastanks unter dem Fahrzeug – kein Verlust an Laderaum.



Für den Wasserstoff gibt es einen Tankstützen extra.

An der „Landesinitiative Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie Hamburg“ beteiligt sich die Flughafen Hamburg GmbH gemeinsam mit der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. durch die Beschaffung und den Betrieb eines Lieferwagens der Marke FIAT Doblò mit Wasserstoffantrieb.

Das Fahrzeug wurde dafür von der Firma EDI Progetti in Pontera, Italien auf einen bivalenten Antrieb umgerüstet –

neben Wasserstoff kann auch weiterhin Benzin als Treibstoff genutzt werden. Mit dem Einsatz dieses Fahrzeuges sollen in den kommenden Jahren praxisrelevante Erkenntnisse im alltäglichen Einsatz von Fahrzeugen mit H₂-Verbrennungstechnik gesammelt werden. Das Projekt, das auch die Installation einer Wasserstofftankstelle auf dem Gelände der Flughafen Hamburg GmbH beinhaltet, wird von Hamburger Hochschulen wissenschaftlich begleitet.

FIAT Doblò mit Wasserstoffantrieb Technische Daten

Motor:	4-Zylinder-, 4-Takt-, Saugmotor
Hubraum:	1596 cm ³
Bohrung:	80,5 mm
Hub:	78,4 mm
Verdichtungsverhältnis:	10,5:1
max. Leistung bei 5750 U/min:	70 kW (95 PS) (Benzin) 36,7 kW (50 PS) (Wasserstoff)
max. Drehmoment bei 4000 U/min:	145 Nm (Benzin) 76 Nm (Wasserstoff)
Wasserstoff-Gastanks:	3 x 38,6 Liter
Fülldruck:	200 bar
Gesamtgewicht:	1370 kg (kein wesentliches Mehrgewicht zum Standardmodell mit Erdgasantrieb)
Höchstgeschwindigkeit:	165 km/h (Benzin) 130 km/h (Wasserstoff)
Reichweite:	65 - 70 km (bei reinem Wasserstoffbetrieb)

Die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. stellt am 24. Oktober 2006 den neuen, mit Wasserstoff betriebenen Fiat Doblò für die Flughafen Hamburg GmbH vor.



Die Herren Marco Migliavacca (Mailänder Stadtwerke, AEM-ZINCAR), Nikolaus W. Schües (H2-Gesellschaft), Dr. Joachim Gretz (H2-Gesellschaft) und Frau Susanna Doveri (Herstellerfirma EDI s.n.c., Pontedera).



Hinten: Herren Klingenberg (H2-Gesellschaft), Migliavacca (Mailänder Stadtwerke), Schües (H2-Gesellschaft), Dr. Allmendinger (H2-Gesellschaft), Dr. Gretz (H2-Gesellschaft)
Vorne: Herr Budde (Flughafen Hamburg), Frau Doveri (EDI s.n.c.) Fotos: Halfmann

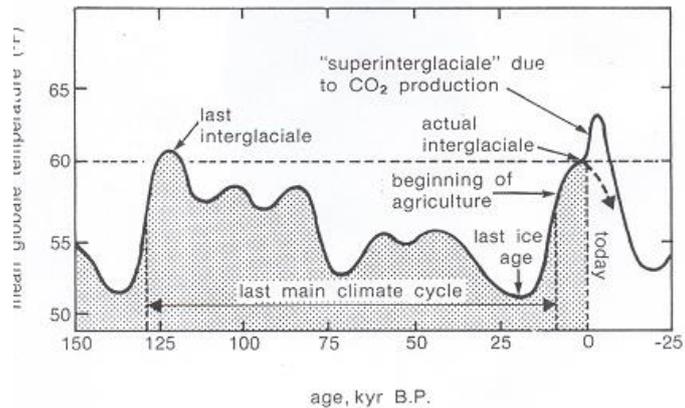
2007

Mitgliederversammlung und öffentliche Vortragsveranstaltung in der Handelskammer Hamburg

19. April 2007

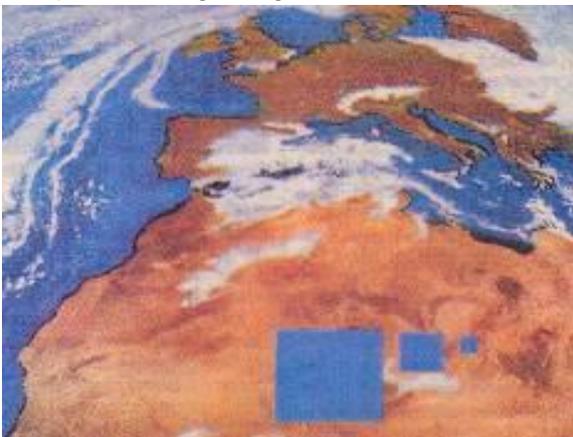
Herr Dr. Joachim Gretz, stellvertretender Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V., referierte über „**Das Klimamendetel - was kann man tun? Die Klimawandel in der Vergangenheit**“.

Herr Dr. Gretz hat in seinem Vortrag die Geschichte des Klimawandels rekapituliert. Dabei hat er die astronomischen Ursachen eines natürlichen Klimawandelzyklus den menschlichen Einflüssen gegenübergestellt. Durch menschliche Aktivitäten erzeugte CO₂-Emissionen seien mit 64 % Anteil an der Klimawirkung die Hauptursache für eine starke Überschwingung der Temperatur im Vergleich zum natürlichen Klimazyklus.



Natürlicher Klimawandel und menschlicher Einfluss
Temperaturanstieg als Folge von CO₂-Emissionen

Herr Dr. Gretz führte aus, dass der Zuwachs der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre von 340 ppm im Jahr 1980 auf 382 ppm im Jahr 2006 und laut einer Prognose für das Jahr 2030 auf bis zu 550 ppm zu einer Temperatursteigerung von 5 Grad und mehr führen könne. Dies führe zu katastrophalen Veränderungen der Lebensgrundlage der meisten Lebewesen und des Menschen.



Notwendige Flächen für Solaranlagen, um den Energiebedarf Deutschlands, Europas u. der Welt zu decken

Als die effektivsten möglichen Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen wurden von Herrn Dr. Gretz neben den Maßnahmen zur Energieeinsparung die Solartechnik hervorgehoben. Diese könne mit vergleichsweise geringen Flächen den Energiebedarf der Welt decken

Anschließend berichtete **Herr Dr. Joachim Wolf** (Linde AG) unter dem Titel **Wie „grün“ kann Wasserstoff heute sein?** über die aktuellen Wasserstoff-Projekte seines

Unternehmens. Eine Gegenüberstellung verschiedener Konzepte zur Realisierung einer Infrastruktur zur Versorgung von Wasserstofftankstellen zeigte wesentliche Vorteile, wenn Tankstellen von Tankzügen mit flüssigem Wasserstoff versorgt würden anstatt Elektrolyse vor Ort zu betreiben. Außerdem stellte Herr Dr. Wolf eine neu entwickelte mobile Wasserstofftankstelle auf der Basis eines LKw vor.

Zukünftig solle der benötigte Wasserstoff vornehmlich aus Biomasse erzeugt werden. Die Linde AG befasse sich momentan mit der Entwicklung der Anlagentechnik für diesen Zweck. Man könne auf diese Weise einen Großteil des benötigten Wasserstoffs umweltfreundlich gewinnen.

Exkursion zum Hamburger Flughafen

30. August 2007



Claus-Dieter Wehr, Geschäftsführer Flughafen Hamburg GmbH (links) - Nikolaus W. Schües 1. Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.
Foto: Halfmann

Nach der freundlichen Begrüßung der Teilnehmer durch Claus-Dieter Wehr, Geschäftsführer Flughafen Hamburg GmbH, und den 1. Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. Nikolaus W. Schües, wurden in Vorträgen die neue Wasserstoff-Tankstelle und die damit betriebenen Fahrzeuge vorgestellt.

Herr **Volker Budde**, Umweltreferat Flughafen Hamburg GmbH, berichtete in seinem Vortrag **Die Wasserstoff-Projekte am Hamburg Airport** über die Umweltauswirkungen des Flughafenbetriebes und die Erfahrungen mit

den mit Wasserstoff betriebenen Gepäckschleppern und dem von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. mitfinanzierten Fiat Doblo, ebenfalls mit Wasserstoffantrieb.

Dabei hob er besonders hervor, dass die Fahrzeuge in den normalen Schichtbetrieb des Flughafenalltages eingebunden seien, um Ihre Tauglichkeit zu testen. Für die Wasserstoff-Gepäckschlepper sei Ihre Fähigkeit zum Betrieb innerhalb von Gebäuden und Ihre Reichweite, sowie der Zeitaufwand zum Nachtanken von besonderer Bedeutung.



Ein Wasserstoff-Gepäckschlepper in Aktion.

Foto: Halfmann



Herr Tuchel (Mitte) erläutert die Betankung des Fiat Doblo mit Wasserstoff.

Foto: Halfmann

Über die **Funktionsweise und Betrieb einer Wasserstoff-Tankstelle** referierte Herr **Christian Tuchel**, Linde Gas AG. Für die Neuentwicklung dieser Wasserstofftankstelle für den Flughafen Hamburg, die von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. mitfinanziert wurde, sei die Erfüllung aller in Frage kommenden Sicherheits-standards von grundlegender Bedeutung gewesen.

Die Tankstelle sei in mobiler Containerbauweise ausgeführt und benötige lediglich einen Stromanschluss für den Betrieb. Der Wasserstoff werde in transportablen Flaschenbündeln gelagert. Die Tankstelle ermögliche die Betankung mit zwei verschiedenen Wasserstoff-Gasdrücken.

Bei der Besichtigung der Wasserstofftankstelle und der Wasserstofffahrzeuge wurde die Betankung des Fiat Doblo demonstriert.

Symposium: „Wasserstoff-Zukunft in Hamburg: Was kann die Wissenschaft, was erwartet die Wirtschaft?“

10. Oktober 2007, Handelskammer Hamburg

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. fand das öffentliche Symposium statt. Es wurde von Herrn **Senator Axel Gedaschko**, Präses der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, eingeleitet, der in seinem Grußwort die Umwelt- und Energie-Politik Hamburgs darlegte, bei der das Thema Wasserstoff inzwischen eine herausragende Rolle spiele.



Prof. Dr. Peter Burger, Universität Hamburg
Foto: Halfmann

Herr **Prof. Dr. Peter Burger**, Universität Hamburg, fasste in seinem Vortrag die wissenschaftlichen Aktivitäten zum Thema Wasserstoff an den verschiedenen Hochschulen Hamburgs zusammen. Er stellte dabei in den Vordergrund, dass hervorragende wissenschaftliche Expertise zu allen relevanten Wasserstoffforschungsthemen in Hamburgs Hochschulen verfügbar sei, wie z.B. der Erzeugung von Wasserstoff mit neuesten Methoden und aus verschiedenen Quellen sowie dessen Speicherung in neuartigen Materialien. Mit dem Stiftungskolleg „Hamburg – The Energyzing City“ wollten 5 Hochschulen und 2 außeruniversitäre Einrichtungen Forschung und Lehre zu Energiethemen bündeln.

Herr **Hans-Jürgen Heinrich**, Airbus Deutschland AG, stellte die Ziele vor, die bei Airbus mit der Entwicklung von Brennstoffzellensystemen für Passagierflugzeuge angestrebt würden.

Langfristig solle eine Brennstoffzelle die bisher zur Bordstromerzeugung verwendete Hilfsturbine ersetzen. Es ergeben sich durch den Einsatz von effizienteren Brennstoffzellen lohnende Verbrauchsreduktionspotenziale. Gleichzeitig könnten an Bord dadurch aber auch Notstromaggregate (ausklappbares Propelleraggregat), Batterien, Tankinertisierungssysteme (Inertgasflaschen) und Wassertanks



eingespart werden, wodurch die Aerodynamik und das Gewicht des Flugzeugs verbessert würden.

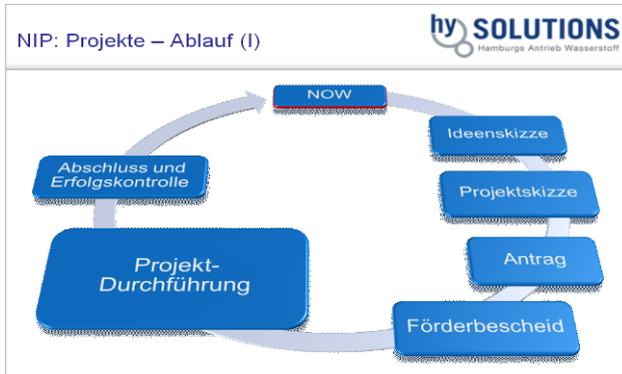
Herr **Heinrich Klingenberg**, HySolutions GmbH, präsentierte den Status des von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. geförderten Projektes zur Errichtung eines „Fuel Cell Lab“ in Hamburg. Die Errichtung eines „Fuel Cell Lab“ sei insbesondere für Systemintegratoren interessant, die nach Anwendungen suchen. Das technische Dienstleistungsspektrum sei stark anwendungsorientiert. Als Start-up Struktur sei ein PPP-Modell verabschiedet worden. Airbus werde als entscheidender Partner angesehen.

2008

Mitgliederversammlung und öffentliche Vortragsveranstaltung in der Handelskammer Hamburg

17. April 2008

Herr **Heinrich Klingenberg**, Geschäftsführer hySOLUTIONS GmbH, stellte „**Das Nationale Innovationsprogramm der Bundesregierung – und die Hamburger Chancen**“ vor.



Nationales Innovationsprogramm - Ablauf

Ziel des BMVBS geführten Nationalen Innovationsprogrammes sei es, eine saubere Energieversorgung für Mobilität, Industrie und Wohnen zu erreichen, wissensintensive Branchen zu stimulieren, Technologieführerschaft und Umsetzung der Technologie in Deutschland zu sichern, Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungsanteile in Deutschland aufzubauen, globale Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie zu fördern, zukunfts-sichere Arbeitsplätze zu gewinnen. Dafür stünden von BMWI und BMVBS 700 Mio. €

für 10 Jahre zur Verfügung. Die gleiche Summe werde zusätzlich von der Wirtschaft bereitgestellt. Es stünden also insgesamt 1,4 Mrd. € für die Entwicklung der Wasserstofftechnologie in den Sektoren Verkehr, Infrastruktur, stationäre Industrie- bzw. Hausenergie sowie frühe, spezielle Märkte zur Verfügung.

Hamburger Projekte seien im Bundesvergleich quantitativ und dem Fördervolumen nach stark vertreten. Hamburg zeige sich als aussichtsreiche Region aufgrund bisheriger Aktivitäten sowie großer Akzeptanz und Unterstützung in der Stadt. Einige der Hamburger Wasserstoffprojekte:

- Nächste Generation Brennstoffzellenhybridbusse ab 2010
- Neue Tankstelle in der HafenCity
- Brennstoffzellen-Midibus auf dem Gelände des UKE
- Zusätzliche Pkw im Car Sharing
- Energieversorgung von Nebenaggregaten in Flugzeugen
- Energieversorgung der Nebenaggregate eines seegängigen Schiffes
- Sukzessive steigende Zahl von Flurförderzeugen in der Hafenwirtschaft
- Erzeugung von Wasserstoff aus Klärschlamm und anderen Quellen
- Stationäre BHKWs in verschiedenen Anwendungsanforderungen
- Feldtest von bis zu 100 Geräten zur Wärmeversorgung von Wohnhäusern



Herr **Dr. Thomas Plonski**, Abteilungsleiter Risikobewertung und maschinenbauliche Analysen der Germanischer Lloyd AG, hielt anschließend den Vortrag „**ZEMShip, PURShip und SchiBZ – Die aktuellen Maritimen Wasserstoff-Projekte in Hamburg**“. Er betonte, dass sich die Brennstoffzelle in der Schifffahrt als Energiewandler etablieren werde, da sie wesentliche Vorteile im Vergleich zu anderen Energiewandlern habe, z. B. einen hohen Wirkungsgrad und hohe Umwelt-

verträglichkeit, sowie besseren Komfort biete (Lärm, Vibrationen). Die Schifffahrt werde zukünftig durch hohe Brennstoffpreise, verbesserte Brennstoffqualitäten, neue Brennstoffe, weiter ansteigende Anforderungen an die Umweltverträglichkeit und verschärfte Abgasschadstoffgrenzwerte geprägt sein. Unter diesen Rahmenbedingungen werde es vermutlich bereits im nächsten Jahrzehnt Anwendungen von Brennstoffzellen auch im Bereich der kommerziellen Schifffahrt geben.

SYMPOSIUM

**>> DIE WASSERSTOFF-TECHNOLOGIE
IN DER ANWENDUNG: ALTERNATIVE
ANTRIEBSTECHNOLOGIEN FÜR
DIE MOBILITÄT DES 21. JAHRHUNDERTS**



**DIENSTAG, 21. OKTOBER 2008, 10.00 – 17.00 UHR
HANDELSKAMMER HAMBURG**

Symposium „Die Wasserstoff-Technologie in der Anwendung: Alternative Antriebstechnologien für die Mobilität des 21. Jahrhunderts“

21. Oktober 2008, Handelskammer Hamburg

„Der Mensch braucht individuelle Mobilität; unsere Wirtschaft ist auf weltweit funktionierende Logistikprozesse angewiesen – zu Wasser, in der Luft, auf der Schiene und auf der Straße. Gleichzeitig wächst unsere Verantwortung für den nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen unserer Umwelt. Dieses Spannungsfeld macht es notwendig, innovative Antriebstechnologien zu erforschen und zur Marktreife zu bringen, die unsere Mobilitätsanforderungen sichern und gleichzeitig Ressourcen und Umwelt schonen. Die Wasserstoff-Technologie kann in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle spielen“, sagte **Nikolaus W. Schües**, Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft, zur Begrüßung der Besucher des Symposiums „Die Wasserstoff-Technologie in der Anwendung: Alternative Antriebstechnologien für die Mobilität des 21. Jahrhunderts“.

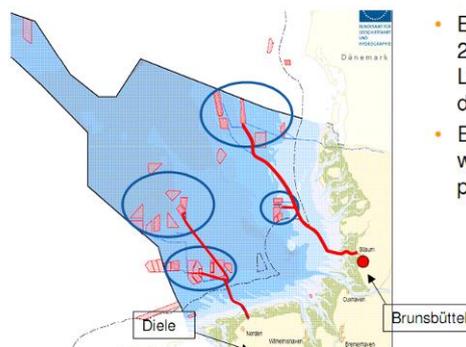
Christian Maaß, Staatsrat der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, betonte in seinem Grußwort die bisherigen Erfolge der Hamburger Landesinitiative Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und bekräftigte den Willen des Senats, diese Technologien weiter zu fördern.

In seinem Grußwort betonte **Dr. Werner Marnette**, Minister für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein, die Potenziale einer Zusammenarbeit der norddeutschen Bundesländer bei der weiteren Förderung der Wasserstoff-Technologie im Rahmen eines gemeinsamen Energiekonzeptes.

Herr **Dr. Johannes Töpler**, Vorsitzender des Deutschen Wasserstoff-Verbandes, stellte in seinem Vortrag „Wo steht die Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie heute?“ die Bedeutung von Wasserstoff als Speichermedium für regenerative Energie heraus. Nach einem Übergang vom jetzigen brennstoffbasierten Primärenergiesystem werde langfristig das Primärenergiesystem stromdominiert sein. Der Verkehrssektor werde Strom als „hauptsächliche Primärenergiequelle“ nutzen. Die künftige Infrastruktur müsse sich ändern: Strom wird fossile Brennstoffe langfristig ersetzen müssen, da das Produktionsmaximum fossiler und nuklearer Brennstoffe um 2015 erreicht werde. Wegen der fluktuierenden Verfügbarkeit von regenerativem Strom werde Stromspeicherung unentbehrlich sein. Wasserstoff werde als wichtiges Stromspeichermedium fungieren und ein starker Partner für erneuerbare Energien und den Verkehrssektor werden.

Die besonderen Herausforderungen der Netzeinspeisung von Windenergie waren ein Schwerpunkt des Vortrags „Wo kommt die Energie (in) der Zukunft her?“ von **Holger Grubel** (Vattenfall Europe AG). Da es zu einem deutlichen Ausbau der Erzeugungskapazitäten in Norddeutschland von Windkraftwerken (on- und offshore) kommen werde, nähme die Einspeisung fluktuierender Stromerzeugung erheblich zu, da bei Windenergie Erzeugung und Nachfrage sowohl zeitlich als auch räumlich auseinanderfielen.

Netzeinbindung Offshore

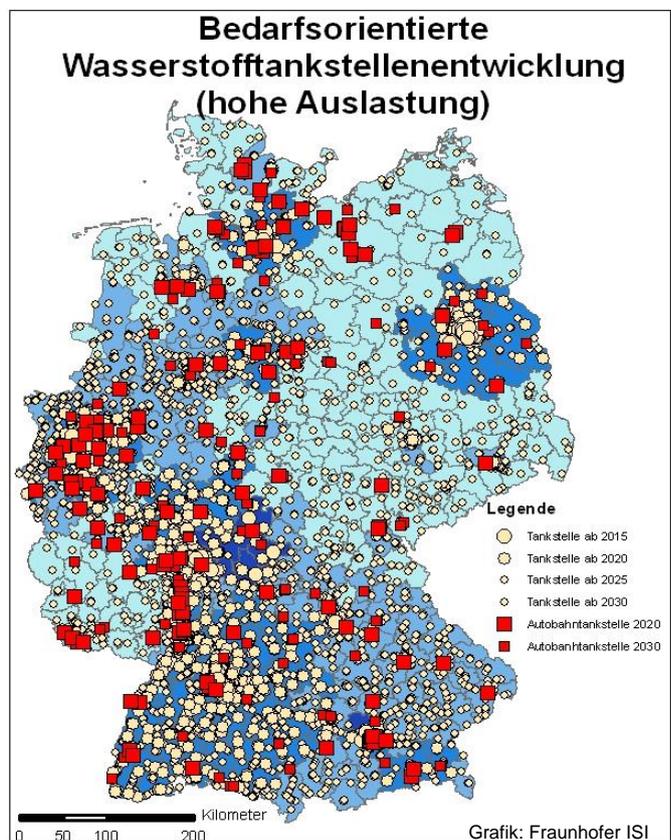


- Bis 2030 werden rund 20.000 MW installierte Leistung aus Windparks in das Netz einzubinden sein
- Einbindung wird an wenigen Standorten passieren

Hohe Windstromerzeugungskapazitäten „Hamburg kann mit dem Ausbau der Wasserstoff-Technologie seine internationale Reputation als Wirtschaftsstandort im Bereich der Spitzen- und Zukunftstechnologien stärken.“ Dies ist das Ergebnis eines von der Wasserstoff-Gesellschaft in Auftrag gegebenen Gutachtens des Hamburgischen Welt-Wirtschaftsinstituts (HWWI), das von **Dr. Michael Bräuninger** (HWWI) bei diesem Symposium vorgestellt wurde. Das Gutachten bescheinige der Hansestadt, bereits über die notwendigen Strukturen und Anfangsinvestitionen zu verfügen, die eine weitere Umsetzung von Pilotprojekten standortpolitisch und wirtschaftlich sinnvoll erscheinen ließen. Dabei sei vor allem die Einbindung der Forschung und die Vernetzung mit anderen Ballungsräumen notwendig. Das Gutachten sei ein Beleg dafür, dass Hamburg zu Recht als „Wasserstoff-Hochburg“ bezeichnet werden könne. Politik und Wirtschaft stünden in Hamburg gemeinsam hinter der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie und haben die notwendigen Strukturen für eine erfolgreiche Zukunft geschaffen.“

Herr **Prof. Dr. Martin Wietschel** (Fraunhofer ISI) stellte die Bedeutung von Wasserstoff im Verkehr, die Herkunft von Wasserstoff in Deutschland und den Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur ins Zentrum seines Vortrages „Was wird in der Zukunft getankt?“. Dabei formulierte er die Ziele, die Emissionen aus dem Verkehr zu senken, die Abhängigkeit vom Erdöl zu verringern, die Energieeffizienz zu steigern, den Anteil erneuerbarer Energien im Verkehr zu steigern und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobilindustrie zu stärken. Da Wasserstoff aus allen Energiequellen herstellbar sei, die Nutzung der hoch-effizienten Brennstoffzelle ermögliche und als ein Energiespeicher für erneuerbare Energien dienen könne, seien Wasserstoff und Brennstoffzellen Schlüsseltechnologien mit großem Potenzial für die Wertschöpfung. Wasserstoff könne daher künftig eine bedeutende Rolle als Kraftstoff im Straßenverkehr spielen.

Herr **Dr. Klaus Scheuerer** (BMW Group, Sprecher der VES) stellte die Aufgabe der Verkehrswirtschaftlichen Energiestrategie, einer Initiative der Automobilbranche, vor. Die VES solle Antworten auf die Frage der Sicherung zukünftiger motorisierter Mobilität finden und daraus konzertierte und in sich schlüssige Strategien entwickeln. Kernbotschaften der VES seien Energieeffizienz und Diversifizierung der Primärenergieträger als Schlüssel zur langfristigen Absicherung der Energiebasis des Verkehrs, Entwicklung alternativer Kraftstoffe und innovativer Antriebstechnologien im strategischen Konsens aller Beteiligten, stärkere Erschließung erneuerbarer Energiequellen für den Verkehrsbereich, Konzentration auf zukunftsweisende Technologien und die Erarbeitung und Umsetzung einer Wasserstoff-, Biokraftstoff- und Elektrizitäts-Roadmap. Die VES habe Wasserstoff als aussichtsreichsten Zukunftskraftstoff identifiziert. Das Potenzial für Wasserstoff aus regenerativ bereitgestellter elektrischer Energie sei wesentlich höher als das der Biomasse. Wasserstoff aus erneuerbarem Strom könne im günstigsten Fall den Kraftstoffbedarf der EU größtenteils decken. Mögliche Übergangskraftstoffe auf dem Weg zum regenerativ erzeugten Wasserstoff müssten identifiziert werden (Kraftstoffmatrix). Potenziale erneuerbarer Energien in Europa und ihre mögliche Nutzung im Verkehrssektor müssten entwickelt werden. Rechtliche



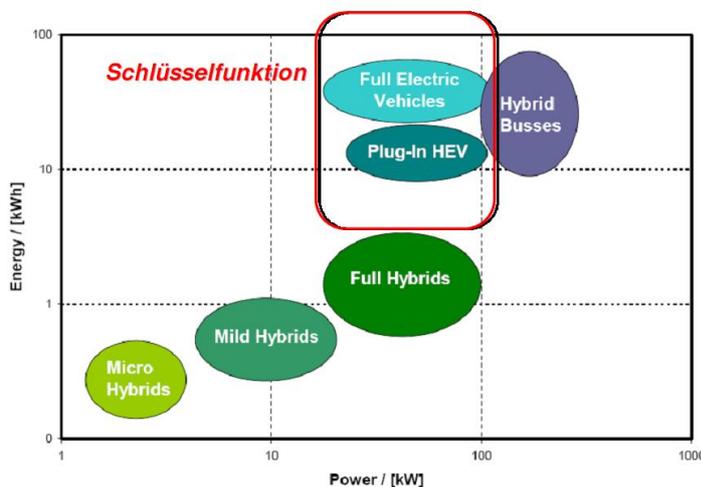
Rahmenbedingungen für die Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff in Deutschland seien zu erarbeiten.

Für die Clean Energy Partnership (CEP), einem Leuchtturmprojekt der Automobil- und Verkehrsbranche im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, ist Wasserstoff der Kraftstoff der Zukunft, so **Patrick Schnell** (TOTAL, Vorsitzender der CEP). Die CEP sei Europas technologisch vielseitigstes Referenz-Wasserstoff Projekt. Im Projekt seien Autos und Busse über 400.000 km mit Wasserstoff als Kraftstoff bei über 3000 H₂-Betankungen eingesetzt worden, wobei die nachhaltige Steigerung von existierenden H₂-Tankstellen und -Autos sowie deren technologische Weiterentwicklung, z.B. Einführung einer vollautomatischen LH₂-Automotive-Kupplung, erreicht wurde.

Mit dem Vortrag „Die Batterie als Alternative“, gab Herr **Dr. Bernhard Riegel** (HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG) einen Überblick über die technologische Entwicklung von Batterien, welche bei jeder zukünftigen Verkehrsanwendung zum Einsatz kämen, z. B. auch als

Pufferspeicher bei Brennstoffzellenfahrzeugen. Daher werde sich die Entwicklung auf Blei-Säure-Batterien (wg. geringer Kosten) und Lithium-Ionen-Batterien (wg. hoher Leistung) konzentrieren. Fahrzeuge mit einem Stromspeicher oder einem Generator könnten als „Virtuelles Kraftwerk“ auch Strom in das Netz zurückspeisen. Dieses Verschmelzen der Elektrizitätserzeugung und der Mobilität eröffne ein gewaltiges technisches und wirtschaftliches Potential.

Leistungs- und Energiebedarf von EV-Fahrzeugen



Herr **Professor Werner Tillmetz**, Beiratsvorsitzender der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW), stellte in seinem Vortrag die Organisation des Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellen (NIP) vor. Er hob in seinem Beitrag auch die Vorreiterrolle Hamburgs im bundesweiten Vergleich der Wasserstoff-Standorte hervor. Obwohl es erfolgreiche laufende Demonstrationsprogramme in Deutschland gäbe und einige Anwendungen bereits nahe an der kommerziellen Umsetzung seien, wären weitere F&E für die meisten Anwendungen erforderlich, besonders zur Kostenreduzierung und zur Validierung der Technologie. Industrie, Regierungen und Forschung schlossen sich im NIP zusammen, um die Markteinführung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie vorzubereiten. Dafür stehe bis 2016 ein Gesamtbudget i. H. v. 1.400 Mio. € zur Verfügung.

Im Anschluss an die Vortragsveranstaltung fand eine Podiumsdiskussion des „Umweltforums Hamburg“ von Hamburger Abendblatt + NDR 90,3 zum Thema „Wasserstoff: Öko-Sprit der Zukunft?“ statt. Auf dem Podium diskutierten: **Prof. Werner Tillmetz** (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), **Prof. Wolfgang Winkler** (HAW Hamburg), **Prof. Rüdiger Bormann** (GKSS-Forschungszentrum Geesthacht) und **Wolfgang Lohbeck** (Greenpeace e.V.).

2009

Mitgliederversammlung und öffentliche Vortragsveranstaltung in der Handelskammer Hamburg

22. April 2009

Im öffentlichen Teil der Mitgliederversammlung der Wasserstoffgesellschaft Hamburg e.V. wurde die Präsentation „Der energiewirtschaftliche Wandel zur Wasserstoffwirtschaft“ von **Marc Artmeyer** und **Dr. Jörn Neuhausen** (MANAGEMENT ENGINEERS GmbH & Co. KG) vorgestellt. Wasserstoff könne bereits heute mit unterschiedlichen Energiequellen und Wandlungsverfahren erzeugt werden: Die aktuellen Kosten/Nutzen-Relationen erlaubten es derzeit noch, auf fossile Primärenergieträger zurückgreifen, da bei der Anwendung erst Prototypen eingesetzt würden. Die Kosten für die Erzeugung von 1 kg H₂, (entspr. 3,8 l Benzin) liegen bei Dampfreformierung bei ca. 2 €, bei Elektrolyse aus Windkraft bei 4 € bzw. aus Solarkraft bei 10 €.

Der stationäre Einsatz sei weit weniger komplex als der mobile und in Verbindung mit anderen Technologien schon bald attraktiv, sowohl ökonomisch als auch ökologisch. Blockheizkraftwerke und das Prinzip der Kraft/Wärme-Kopplung erlaubten die konkrete Vision für ein

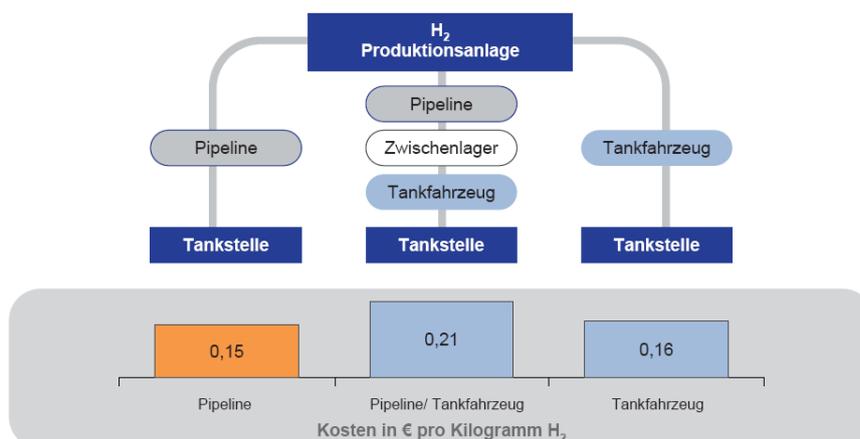
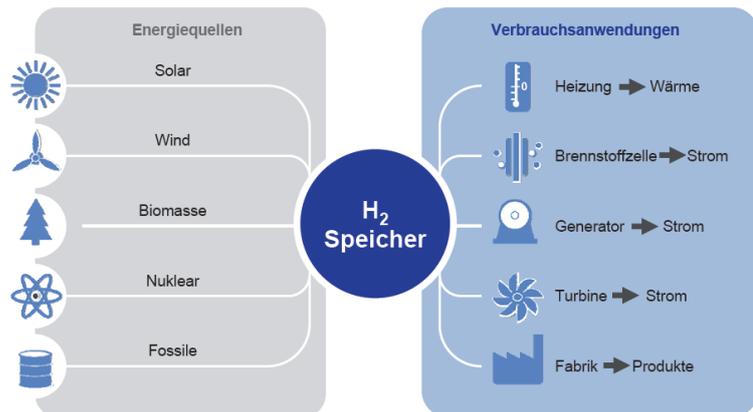
„Energie-Internet“, ein Verbund zahlloser dezentraler Energieerzeuger und -nutzer, die Energieüberschüsse und Energiedefizite ausgleichen. In diesem Verbundsystem stünden große Wasserstoffspeicher zur Verfügung. Sie fungierten aber nicht nur als Akku, sondern auch als Tankstelle, weil die dezentral erzeugten Energiereserven eben auch von der Industrie und für den mobilen Verbrauch angezapft werden könnten.

Für den mobilen Einsatz müsse ein Kraftstoff eine hohe Energiedichte besitzen und kompakt, einfach und gefahrlos in einem Tank speicherbar sein. Bei Wasserstoff sei das aufwändig und derzeit noch sehr teuer. Aber die Forschungen und Entwicklungen hierzu auf Gebieten der Chemie, Werkstofftechnik und im Automobilbau liefen auf Hochtouren. Ab 2040 könnte der Brennstoffzellenantrieb bei Neufahrzeugen die Norm sein, weil das Preis- und Abgabenniveau bei fossilen und synthetischen Treibstoffen dann höher liege als das Kostenniveau der elektrolytischen und thermochemischen CO₂-freien Wasserstofferzeugung.

Dann beherrschten brennstoffzellengetriebene Fahrzeuge das Straßenbild. Es gäbe mindestens zwei makroökonomische Gründe, die dafür sprächen, die Entwicklung zur Wasserstoffwirtschaft politisch wie unternehmerisch zu forcieren:

Erstens müssen wir uns aus

der wachsenden energiewirtschaftlichen Abhängigkeit und energiepolitischen Erpressbarkeit befreien. Zweitens sollten wir die Komplexität der Wasserstofftechnologie und alle noch ungelösten Details nicht als störende Hindernisse betrachten, sondern als Chance: nämlich als Know-how-Schwellen, mit denen sich unsere Unternehmen vom weltweiten Verfolgerfeld abheben können. (Grafiken: MANAGEMENT ENGINEERS GmbH & Co. KG).



Jubiläumsveranstaltung „20 Jahre Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.“

14. September 2009, Handelskammer Hamburg

In seinem Grußwort zum 20-jährigen Jubiläum gratulierte der Präses der Handelskammer Hamburg, Frank Horch, der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. als einer überaus engagierten Gruppe von überzeugten Hamburgern, die sich mit Nachdruck für die Anerkennung einer Zukunftstechnologie einsetze und dabei Ehrgeiz und Ausdauer beweise.

Herr Horch führte weiter aus, dass die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg schon 1989, als der Klimawandel noch ein Randthema gewesen sei, begann, der Wasserstoff-technologie ein breites Publikum zu verschaffen und eine ganze Reihe von Demonstrationsprojekten federführend mit dem Ziel

ansah, Alltagserfahrungen mit Wasserstoff sammeln zu können. Herr Horch machte den Bedeutungszuwachs dieser Technologie am Beispiel der Anzahl der Patentanmeldungen für Brennstoffzellen deutlich, die zeigten, dass sich seit 1989 weltweit die Forschungsanstrengungen verzehnfacht hätten. Mobilität und Nachhaltigkeit seien Schlüsselthemen der Zukunft von Wirtschaft und Gesellschaft, welche über die Wasserstoff-Technologie zueinander finden könnten.

Unter anderem mit diesem ambitionierten Ziel wurde am 14. September 1989 die Wasserstoffgesellschaft Hamburg unter ihrem ersten Namen „Gesellschaft zur Einführung des Wasserstoffs in die Energiewirtschaft e.V.“ gegründet. Gründungsmitglied Herr Dr. Henning



Übergabe der Experimentier-Sets an eine Hamburger Schule
Foto: Halfmann

damals noch nicht allgemein geteilt worden, wurde doch in dieser Zeit sogar noch eines der letzten Kernkraftwerke gebaut.

Zum Abschluss der Jubiläumsfeier wurden drei bei einem Wettbewerb der Wasserstoffgesellschaft Hamburg siegreiche Hamburger Schulen geehrt. Den Schulen wurden umfangreiche Wasserstoff-Experimentier-Sets für den Unterricht überreicht.



v.l. n.r. : Dr. Gretz, HK-Präses Horch, Senatorin Hajduk, Vorsitzender Schües, Senatorin Gundelach, Alt-Bürgerm. Voscherau, Prof. Gretz, Prof. Sinn
Foto: Halfmann

Voscherau, 1989 erster Bürgermeister in Hamburg, hob in seiner Festrede hervor, dass er sich damals überzeugen ließ, dass Wasserstoff das Potenzial habe, unsere Energieversorgung grundlegend zu verändern, denn Energie aus Wind, Sonne und anderen regenerativen Quellen wäre in Wasserstoff speicherbar. Diese technische Aussicht überzeugte ihn, obwohl er sich nicht zu den „Grünen“ zählen ließe.

Festrednerin Frau Anja Hajduk, Senatorin und Präses der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, bestätigte in ihrem Grußwort, die Ambitionen der Gründer der Wasserstoffgesellschaft Hamburg seien

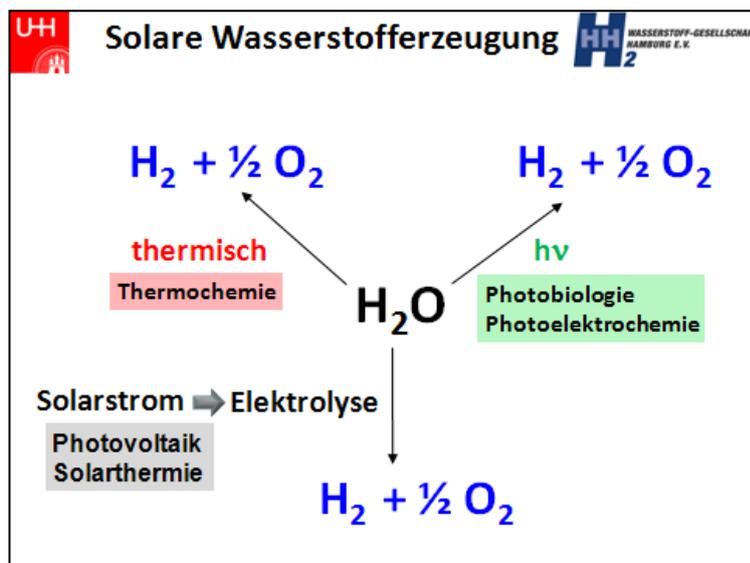
2010

Vorstellung der Studie „Potenziale der solaren Wasserstofferzeugung“

8. Juni 2010, Handelskammer Hamburg

Im Auftrag der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. hat Professor Dr. Peter Burger vom Institut für Anorganische und Angewandte Chemie der Universität Hamburg die „Potenziale der solaren Wasserstoff-Erzeugung“ untersucht. Im Rahmen der Mitgliederversammlung der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. wurde die Studie am 8. Juni 2010 vorgestellt.

Professor Burger kommt in seiner Studie zu folgendem Schluss: Das amerikanische



Energieministerium (DOE) sieht solare Wasserstoffproduktion erst als langfristige Option für die Energie- und Brennstoffherzeugung an. Die Autoren dieser Studie teilen diese Meinung.

Allen betrachteten Technologien wird zwar allgemein Potenzial zugesprochen, allerdings müssen immense technische Hürden (Bsp.: neue Materialien für Katalysatoren, neue Membranen zur Gastrennung) noch genommen werden. Allgemeine Wirkungsgrad- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen führen die Autoren jedoch zu dem Schluss, dass in

sonnenreichen Gegenden die Investitionskosten einer Anlage zur künstlichen Photolyse nur 225 € pro m^2 Solarmodulfläche betragen dürfen. Hieraus ergibt sich, dass die Kosten für die eingesetzte Technologie nur sehr gering sein dürfen und z.B. Edelmetalle in den Verfahren nicht eingesetzt werden sollten. Aufgrund des hohen Bedarfs für Grundlagenforschung bei einigen der betrachteten Technologien ist die genaue zeitliche Perspektive noch nicht absehbar.

Auch die näher an konventionellen Technologien angelegten Wasserstofferzeugungsmethoden wie die thermochemische Spaltung sowie die Verwendung von PV- oder Solarthermischer Elektrizität zu Elektrolyse stehen unter massivem Kosten- und Entwicklungsdruck mit einer Markt-Perspektive ab frühestens 2015. Jedenfalls gibt es für alle betrachteten Technologien einen großen Bedarf an ingenieurstechnischer Entwicklung und Grundlagen-, insbesondere Materialforschung.



Vorstellung der Studie „Potenziale der Wind-Wasserstoff-Technologie in der Freien und Hansestadt Hamburg und in Schleswig-Holstein

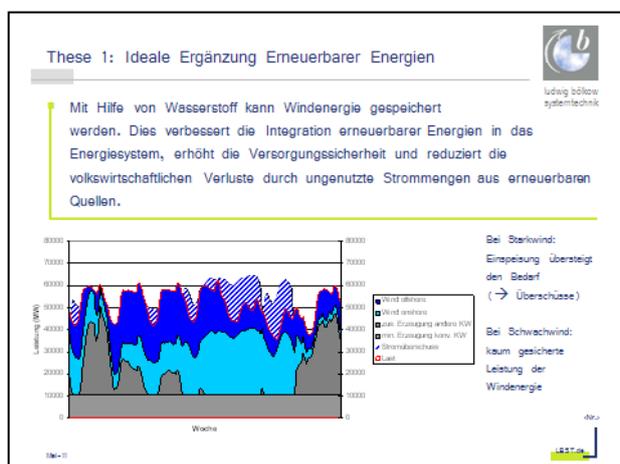
20. September 2010, Halle 13 der Hamburger Hochbahn AG

Mit einer Umwandlung und Speicherung in Wasserstoff kann der in Schleswig-Holstein künftig noch stärker anfallende Überschuss an Windenergie, der wegen fehlender Speicher und nicht ausreichender Netzkapazitäten nicht genutzt wird, künftig für Anwendungen im Verkehr und der Industrie vor allem in Hamburg eingesetzt werden. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH aus München, die gemeinsam von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg, der Freien und Hansestadt Hamburg und dem Land Schleswig-Holstein in Auftrag gegeben wurde. „Damit schlagen wir zwei Fliegen mit einer Klappe: Wir setzen bisher ungenutzte regenerative Energie in sinnvollen Prozessen ein und tragen gleichzeitig zur Stabilität der Energienetze bei“, so Nikolaus W. Schües, der Vorsitzende der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg, bei der Vorstellung der Studie.

Schleswig-Holsteins Wirtschaftsminister de Jager wies dabei auf die Bedeutung der Windenergie nicht nur für das nördliche Bundesland, sondern auch für die kürzlich vorgelegten Energieplanungen der Bundesregierung hin. „Die geplanten Offshore-Windparks und das Repowering der Windkraftanlagen an Land sichern uns in Deutschland die beste Stromernte. Mit der Wasserstoffspeicherung entlasten wir auch die Stromnetze. Wir leisten damit im Norden einen erheblichen Beitrag zur Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung“, sagte de Jager, der damit auch auf die Glättung des regenerativen Stromaufkommens setzt. Dabei könne die Windenergie mit dem Wasserstoff eine „wunderbare Symbiose“ eingehen, sagte der Minister. Dr. Rolf Greve, Amtsleiter in der Hamburger Wissenschaftsbehörde, betonte, dass die Untersuchung eine Antwort auf eine der wichtigen Energiefragen der Zukunft gebe. „Wenn wir die Erneuerbaren Energien wie geplant ausbauen wollen, brauchen wir Lösungen für die Speicherung nicht stetig anfallender Energie, vor allem aus Wind. Die Studie belegt, dass Wasserstoff hierfür ein geeignetes Medium ist“, so Greve.



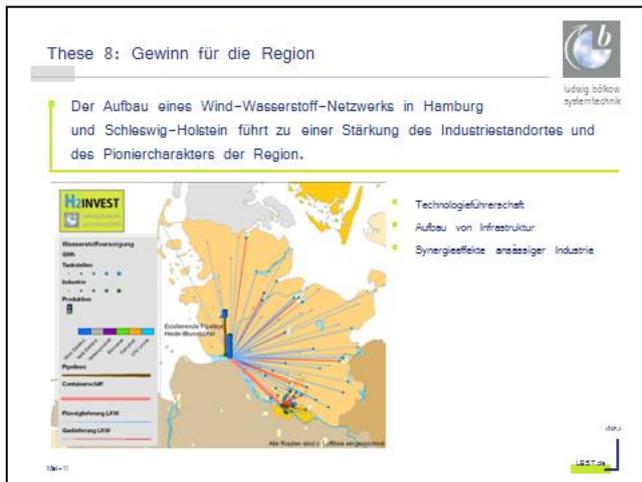
In Hamburg und Schleswig-Holstein gibt es laut der Studie mittelfristig ein Nachfragepotenzial für erneuerbaren Wasserstoff in Industrie und Verkehr von ca. 320 Mio. Normkubikmeter. Dieses kann künftig vorrangig durch Überschussstrom aus Windkraft gedeckt werden. Sogar Exporte für Verkehrsprojekte etc. außerhalb der Region sind möglich.



Mit der Nutzung von Wind-Wasserstoff können dabei jährlich 320.000 Tonnen CO₂ eingespart werden.

Die Region Hamburg und Schleswig-Holstein verbindet auf optimale Weise ein hohes Windaufkommen, eine wachsende Wasserstoffnachfrage und die Verfügbarkeit von Salzstöcken für Kavernenspeicherung. Auch bei der Integration von Strom aus erneuerbaren Quellen in das Energiesystem und der Netzoptimierung kann Wasserstoff als Speicher beitragen. Die großtechnische Produktion von

Wasserstoff und Speicherung in vorhandenen Salzkavernen hat als einzige Technologie genügend Potenzial, um saisonale Netzschwankungen auszugleichen.



Die Gutachter empfehlen die gemeinsame Erstellung eines Umsetzungsplans durch die regionale Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Erste praktische Schritte sind dabei technische Erprobungen in modular ausbaubaren Pilotprojekten. Ergänzend sollte der Aufbau der Wasserstoffwirtschaft durch die Schaffung von günstigen Rahmenbedingungen und Anreizen wie bei den Erneuerbaren Energien flankiert werden.

In der sich der Vorstellung des Gutachtens anschließenden Podiumsdiskussion zeigten die Industrievertreter Lutz

Bandusch, Geschäftsführer von ArcelorMittal, und der Geschäftsführer des Verbands der Chemischen Industrie Nord, Dr. Jochen Wilkens, auf, wie Wasserstoff in industriellen Prozessen genutzt werden kann. Seitens der Energiewirtschaft unterstrich der künftige Generalbevollmächtigte von Vattenfall Europe in Hamburg, Pieter Wasmuth, die Potenziale der Erneuerbaren Energien im künftigen Energie-Mix. Dabei spiele Wasserstoff als Energieträger eine wichtige Rolle. Der Geschäftsführer der Deutschen Energieagentur (dena), Stephan Kohler, zeigte die Möglichkeiten des Netzausbaus und der Schaffung von Speichern auf, die aus dem Ausbau der Erneuerbaren Energien resultiere. Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer von NOW, der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, beurteilte das vorgestellte Gutachten als wichtigen Beitrag für ein bundesweites Konzept einer „Wasserstoffwirtschaft“ und bescheinigte dem Norden dabei eine tragende Rolle.

10 Thesen zu Wasserstoff aus Windenergie in Hamburg und Schleswig-Holstein

- › Mit Hilfe von Wasserstoff kann Windenergie gespeichert werden. Dies verbessert die Integration erneuerbarer Energien in das Energiesystem, erhöht die Versorgungssicherheit und reduziert die volkswirtschaftlichen Verluste durch ungenutzte Strommengen aus erneuerbaren Quellen.
- › Anlagen zur Wasserstoffproduktion mit erneuerbarem Strom können ergänzend zu Stromnetzerweiterungen einen Beitrag zur Netzstabilität leisten und den Bedarf für Stromnetzerweiterung reduzieren.
- › Die großtechnische Produktion von Wasserstoff und Speicherung in Salzkavernen hat als einzige Technologie genügend Potenzial, um den künftigen saisonalen Speicherbedarf erneuerbarer Energien in Deutschland zu decken.
- › Bei frühzeitiger Implementierung kann Wasserstoff aus Windenergie nach 2020 wettbewerbsfähig werden.
- › Der Einsatz von erneuerbarem Wasserstoff in Industrie und Verkehr führt zu erheblichen Treibhausgaseinsparungen gegenüber fossilem Energieeinsatz.
- › Das Anwendungspotenzial für erneuerbaren Wasserstoff in Industrie und Verkehr in Hamburg und Schleswig-Holstein von ca. 320 Mio. Nm³ im Jahr 2020 kann überwiegend durch Überschussstrom gedeckt werden; auch Exporte sind denkbar.
- › Die Region Hamburg und Schleswig-Holstein ist ideal für die Erzeugung und Speicherung von Wasserstoff aus Windenergie geeignet, da sie gleichzeitig hohe Windpotenziale, für Kavernenspeicher geeignete Salzformationen und eine hohe Wasserstoffnachfrage aufweist.
- › Der Aufbau eines Wind-Wasserstoff-Netzwerks in Hamburg und Schleswig-Holstein führt zu einer Stärkung des Industriestandortes und des Pioniercharakters der Region.
- › Seitens der politisch zuständigen Instanzen sollte, ähnlich der Förderung erneuerbarer Energien, die Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft durch die Schaffung von günstigen Rahmenbedingungen und Anreizen flankiert werden.
- › Zügiges Handeln zur Umsetzung ist erforderlich. Erster Schritt ist eine zwischen Politik, Industrie und Verbänden abgestimmte Handlungsstrategie.

2011

Symposium „Forschung und Anwendung in der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie: Aktueller Stand und Ausblick“

7. Juni 2011, Handelskammer Hamburg

Im Rahmen des diesjährigen Symposiums der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg wurde wieder einmal die Brücke zwischen Theorie, d.h. der Forschung, und der Praxis, d.h. der Anwendung, geschlagen. Nach der Begrüßung durch den Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg, Herrn Nikolaus W. Schües, stellte Thorsten Herbert von der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) mit seinen Teilbereichen Verkehr, H₂-Bereitstellung, Stationäre Anwendungen und Spezielle Märkte vor. Insgesamt stünden 1.400 Mio. € Gesamtbudget für das 10-Jahres-Programm mit einer Laufzeit bis Ende 2016 zur Verfügung. 54 % davon gingen in Verkehrsanwendungen, 36 % in die Stationäre Energieversorgung.

Markus Bachmeier von der Linde AG berichtete anschließend über die Wasserstoffinfrastruktur in Deutschland.



Er stellte dabei die Clean Energy Partnership (CEP) vor, einen Zusammenschluss von Partnern aus Automobilindustrie, Energiewirtschaft und Transportunternehmen, die gemeinsam die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Deutschland voranbringen wollen. Er berichtete auch von dem Plan der Firmen Linde und Daimler, in den nächsten Jahren 20 zusätzliche Wasserstoff-Tankstellen in Deutschland zu installieren.

Dr. Andreas Vahl vom Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung GmbH (ZAL) in Hamburg stellte aktuelle Initiativen für den Einsatz von Wasserstoff in der Luftfahrt vor. Dabei unterschied er zwischen dem Brennstoffzelleneinsatz im gesamten Flugprofil und der Anwendung bei einzelnen Prozessen - wie einer Hilfsturbine, einem Bugrad oder dem Einsatz von H₂-Fahrzeugen auf dem Flugfeld.

Gerhard Untiedt berichtete von den Vorhaben der Meyer Werft in Papenburg zum Einsatz der Brennstoffzelle an Bord eines Kreuzfahrtschiffes. Ausgehend von einem ganzheitlichen Energiekonzept für einen Kreuzfahrer mit den Zielen „Energie-Effizienz erhöhen“, „Schiffsemissionen senken“ und „Systemdezentralisierung“ kommen dafür thermische Prozesse, elektrische Prozesse und der Brennstoffzelleneinsatz in Betracht. Die Meyer Werft beteiligt sich daher am NIP-Projekt PaXell zur Erforschung der „Maritimen Brennstoffzelle“.

Dörte Borchers von Baxi Innotech GmbH stellte Lösungen für die Wärme- und Stromversorgung im Eigenheim mit der Brennstoffzelle als Energiequelle vor. Sie erläuterte dazu das Prinzip der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung zur direkten Energieumwandlung mit der Brennstoffzelle. Zur Vorbereitung der Markteinführung erdgasbetriebener Brennstoffzellen-Heizgeräte sei im Rahmen des NIP das Projekt Callux aufgesetzt worden, um in einem Feldtest eine dreistellige Zahl von Testanlagen zu installieren.

Antoine Laurent de Lavoisier
1743 - 1794

Entdeckte 1787 Wasserstoff

Zuerst nannte er H₂ „brennbare Luft“. Später als er aus dem H₂-Gas Wasser erzeugte, taufte er es **hydro-gène** (gr. *hydro* = Wasser, *genes* = erzeugend) also „Wasserbildner“.




Professor Dr. Jürgen Garcke vom Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) in Ulm gab schließlich eine Prognose ab zum Beitrag der Wasserstoff-Technologie zu einer künftigen Energieversorgung. Dabei unterschied er die Anwendungen im Verkehr und den Beitrag von H₂ zur Netzstabilität. Während die Fahrzeughersteller bereits technische Fortschritte erzielt hätten und dadurch auch Kostenreduzierungen erkennbar seien, stelle sich im Verkehrsbereich vor allem die Frage zur Finanzierung des notwendigen Ausbaus der Versorgungsinfrastruktur, also des Tankstellennetzes. Bei der Netzstabilisierung muss die Elektrolyse-

technologie weiter entwickelt und weiteres Know-how in H₂-Speichertechnologie erworben werden.

Jörg Welke vom Unabhängigen Institut für Umweltfragen e.V. stellte schließlich eine Bürgerbefragung zur Akzeptanz der Wasserstoff-Technologie dar. Das Votum der Bürgerkonferenz „Mobil mit Wasserstoff“ hat dabei eine grundsätzliche Akzeptanz für die Nutzung von Wasserstoff in Brennstoffzellenfahrzeugen ergeben, wenn denn der Wasserstoff „grün“ erzeugt würde. Weiter wird als notwendig erachtet, die Bevölkerung über Umweltverträglichkeit, Sicherheit, Handhabung und Kosten zu informieren und für die Veränderungen zu sensibilisieren, was eine gemeinsame Aufgabe von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sei.

Zum Abschluss des Symposiums gaben Sabine Fernau von der Initiative Naturwissenschaft und Technik (NaT) sowie die Lehrer Christa Grimm und Armin Kunz vom Alexander-von-Humboldt-Gymnasium einen Erfahrungsbericht über Wasserstoff-Projekte an Hamburger Schulen. Das Humboldt-Gymnasium war einer der Gewinner des H₂-Wettbewerbes im Jahr 2009 aus Anlass des 20-jährigen Bestehens der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.

Wasserstoff-Fahrzeug an die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg übergeben 5. September 2011

Die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg hat sich an der Finanzierung eines weiteren Fahrzeugs mit Brennstoffzellen-Antrieb beteiligt: Gemeinsam mit der Handelskammer Hamburg finanziert die Wasserstoff-Gesellschaft seit September 2011 ein Mercedes-B-Klasse-Fahrzeug, das vom Leiter des Berliner Büros der Handelskammer als Dienstwagen genutzt wird. Das Fahrzeug ist mehrfach im Monat zwischen Hamburg und Berlin auf der A 24 im Einsatz, wirbt aber auch in der Hauptstadt



für die „Wasserstoff-Hochburg Hamburg“. Nach drei Monaten gab Henning Finck, der Nutzer des Fahrzeugs, den Mitgliedern der Wasserstoff-Gesellschaft am 29. November 2011 einen ersten Fahrbericht. Der fiel für das Fahrzeug positiv aus, die Wasserstoff-Versorgung sowohl in Berlin wie auch in Hamburg ist jedoch noch nicht optimal. Mit der für Frühjahr 2012 geplanten Eröffnung der HafenCity-Tankstelle sollte das Versorgungsproblem zumindest in Hamburg dann aber behoben sein.

Schülerwettbewerb „Brennen für Hamburgs Klimakurs: Experimentiersets für fünf ausgezeichnete Wasserstoff-Schulen“

16. September 2011, Handelskammer Hamburg

Europas Umwelthauptstadt hat im Jahr 2011 fünf neue „Wasserstoff-Schulen“ hervorgebracht: Für ihre Arbeit mit der Brennstoffzellentechnologie zeichneten E.ON Hanse, die Initiative NaT und die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg fünf Hamburger Gymnasien aus, vergaben Brennstoffzellenausrüstungen im Wert von je 2.500 Euro und vermittelten Paten aus der Praxis, die operativ bei der Umsetzung der Unterrichtsthematik unterstützen. Eröffnet wurde die Veranstaltung in der Handelskammer von Schulsenator Ties Rabe und dem Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg, Nikolaus W. Schües.



Aber nicht nur materiell sollen die „Wasserstoff-Schulen“ vorangebracht werden. Auch personell werden die ausgewählten Gymnasien fortan unterstützt durch Paten von AEROTEC Engineering, Airbus, E.ON Hanse, HySolutions, Vattenfall Innovation und dem Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung. „Es gibt in Hamburg so viele Unternehmen und Organisationen, die sich für den Wasserstoff und die Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie einsetzen“, lobte NaT-Geschäftsführerin Sabine Fernau. „Deren

praktische Erfahrung bringen wir jetzt in interessierte Schulen.“ Auf der Veranstaltung wurde auch ein Exponat der Firma h-tec Wasserstoff-Energie-Systeme GmbH aus Lübeck ausgestellt. Für emissionsfreie Fahrten vor und nach der Veranstaltung stellte die Mercedes-Benz Niederlassung Hamburg ein Brennstoffzellenfahrzeug der F-CELL B-Klasse zur Verfügung.

Wind-Wasserstoff-Projekte auf dem Vormarsch

7. Dezember 2011



Partner aus Industrie und Wissenschaft haben am 7. Dezember 2011 in Berlin im Rahmen eines Förderprogramms für Energiespeicher eine gemeinsame Förderskizze für ein Verbundvorhaben von drei Projekten zu Wind-Wasserstoff-Speichern mit einem potenziellen Fördervolumen von mehr als 40 Mio. Euro abgegeben. Vertreter von 14 namhaften Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen sowie Organisationen aus den Bereichen Umwelt und Technologieförderung tragen die

Initiative „performing energy – Bündnis für Windwasserstoff“, die auch von den Ländern Brandenburg, Schleswig-Holstein und Hamburg unterstützt wird. Das Vorhaben geht auf die 2010 von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg initiierte Studie „Potenziale der Wind-Wasserstoff-Technologie in der Freien und Hansestadt Hamburg und in Schleswig-Holstein“ (s.o.) zurück, die von der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH erstellt wurde.

2012

Besuch einer italienischen Studiengruppe am 20. April 2012

Das italienische Forschungs- und Ausbildungsministerium *Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca* hatte einer Gruppe von 21 Studierenden eine einwöchige Studienreise durch Deutschland zum Thema „Wasserstoff“ ermöglicht. Am 22. April 2012 machte die Gruppe Station in Hamburg und wurde von der Wasserstoff-Gesellschaft in Zusammenarbeit mit hySOLUTIONS betreut. Auf dem Programm stand eine Fahrt mit dem Wasserstoff-Bus der Hamburger Hochbahn, eine Boots-Tour mit der *Alsterwasser* und die Besichtigung der Wasserstoff-Tankstelle in der HafenCity.

Mitgliederversammlung am 15. Mai 2012

Die Mitgliederversammlung 2012 der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. fand am 15. Mai 2012 in der Handelskammer Hamburg statt. Im Rahmen der Versammlung wurde neben den Formalien vor allem das Thema „Mobilität durch Wasserstoff“ behandelt. Dabei stand der Bericht von Henning Finck, dem Leiter des Büros der Handelskammer Hamburg in Berlin, der seit September 2011 das gemeinsam von Wasserstoff-Gesellschaft und Handelskammer finanzierte H₂-Fahrzeug nutzt, im Vordergrund. Herr Finck berichtete von seinen Erfahrungen der Fahrten mit dem Mercedes B-Klasse Fahrzeug von Hamburg nach Berlin und in der Hauptstadt. Dabei sei das Fahrzeug grundsätzlich sehr zuverlässig und könne Strecken bis knapp 300 km bewältigen. Problematisch sei jedoch die noch nicht zuverlässige Versorgung mit Wasserstoff an den vorhandenen Tankstellen in Berlin und Hamburg.

Im Anschluss an den Vortrag von Herrn Finck stellte Daniel Hustadt (Vattenfall Innovation GmbH) die Wasserstoff-Tankstelle in der HfenCity vor. Diese sei Europas größte und modernste Tankstelle und biete ausschließlich „grünen“ Wasserstoff an, der teilweise „on-site“ erzeugt werde. Im Anschluss an den Vortrag konnten sich die Mitglieder der Wasserstoff-Gesellschaft vor Ort von der beeindruckenden Technik der Tankstelle überzeugen. Der Weg dorthin wurde natürlich mit einem Wasserstoff-Bus der Hamburger Hochbahn zurückgelegt, der auch dort betankt wurde.



IVH-Themenabend
„Wasserstoff-Infrastruktur für Hamburg – wie nah sind wir am Ziel?“
am 4. Juni 2012 in der Handelskammer

Im Rahmen der traditionellen IVH-Themenabende lud die Wasserstoff-Gesellschaft am 4. Juni 2012 in die Handelskammer ein, um der Hamburger Industrie den aktuellen Stand der Wasserstoff-Technologie zu demonstrieren. Nach der Begrüßung durch Lutz Bandusch, stv. IVH-Vorsitzender und Geschäftsführer von ArcelorMittal Hamburg, begrüßte der Vorsitzende der Wasserstoff-Gesellschaft, Nikolaus W. Schües, die rd. 50 Gäste. Anschließend stellte Peter Lindlahr (hySOLUTIONS) die aktuellen Wasserstoff-Projekte in Hamburg vor und konnte dabei auf seine langjährige Erfahrungen bei Vorhaben auf der Straße, auf dem Wasser und in der Luft berichten. Dr. Manfred Waidhas berichtete dann über den Stand der Elektrolyse-Technologie aus Sicht der SIEMENS AG.

Er betonte das aktuelle Interesse seines Konzerns an der Technologie und belegte dies mit einer Reihe aktueller Anwendungsbeispiele. Der IVH-Themenabend wurde anschließend fortgesetzt auf der „Alsterwasser“, dem weltweit ersten wasserstoffbetriebenen Fahrgastschiff. An der Endstation „Halle 13“ an der Hellbrookstraße konnten sich die Teilnehmer dann noch über unterschiedliche H₂-Fahrzeugmodelle informieren und diese zur Probe fahren.



Die Rolle des Wasserstoffs im Rahmen der Energiewende
Symposium der Wasserstoff-Gesellschaft am 30. Oktober 2012

Das jährliche Symposium der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. fand am 30. Oktober in der Handelskammer statt und beschäftigte sich mit dem aktuellen Thema „Die Rolle des Wasserstoffs im Rahmen der Energiewende“. Die Teilnehmer freute insbesondere das Grußwort von Frank Horch, Senator für Wirtschaft, Verkehr und Innovation der Freien und Hansestadt Hamburg, der dabei die große Bedeutung der Wasserstoff-Technologie für den Hamburger Senat hervorhob und weitere Unterstützung versprach.



Der Vorsitzende des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverbandes, Dr. Johannes Töpler, betonte in seinem Grußwort die gute Zusammenarbeit zwischen Wasserstoff-Gesellschaft und DWV und stellte die Herausforderungen der Energiewende dar. Anschließend stellte Professor Dr. Jürgen Garcke vom Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung -ZSW- das von ihm im Auftrag der Wasserstoff-Gesellschaft verfasste Gutachten zur „Speicherung regenerativer elektrischer Energien

und die Vektorisierung von regenerativem Wasserstoff“ vor. Dabei wurde auch hier die Rolle des Wasserstoffs als Speichermedium für fluktuierende Erneuerbare Energien hervorgehoben.



In drei Praxisbeispielen wurde dann der „Windwasserstoff als Schlüssel-Lösung für die Energiewende“ vorgestellt: Bernd Bartels von BeBa Energie GmbH berichtete über sein Vorhaben in Heide in Verbindung mit einem Kavernenspeicher, Dr. Oliver Weinmann sprach über die Projekte der Vattenfall Europe Innovation GmbH und Werner Diwald von Enertrag AG zeigte anhand der Verbundprojektes „Performing Energy“ die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff als Energiespeicher auf. Zum Abschluss und als Höhepunkt der Veranstaltung hielt der Träger des Hamburger Wissenschaftspreises 2011, Professor Dr. Ferdi Schüth vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, einen Vortrag über „Klimawandel, Peak Oil, Energiewende – Herausforderungen für die Energieversorgung für Morgen“, der alle Teilnehmer begeisterte.

„Businessplanentwicklung für die wettbewerbsfähige Umsetzung der Erzeugung, der Lagerung, des Transportes und der Verwendung von Wind-Wasserstoff in der Region Unterelbe“

Die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. beteiligt sich an der Finanzierung einer Studie zur „Businessplanentwicklung für die wettbewerbsfähige Umsetzung der Erzeugung, der Lagerung, des Transportes und der Verwendung von Wind-Wasserstoff in der Region Unterelbe“. Diese Studie, die von einem Konsortium aus Ernst & Young (E&Y), Ludwig Bölkow Systemtechnik (LBST) und der Rechtsanwaltskanzlei Becker Bütter Held (BBH) erstellt wird, setzt auf den Ergebnissen des Gutachtens „Windwasserstoff-Potenziale in Hamburg und Schleswig-Holstein“ von 2010 auf, das von der Wasserstoff-Gesellschaft initiiert wurde. Die Ergebnisse werden für August 2013 erwartet.

1. Reviewmeeting

Fahrplan zur Realisierung einer Windwasserstoff Produktion in der Wirtschaftsregion Unterelbe

Laatzen, 12. Februar 2012

ERNST & YOUNG
Quality In Everything We Do

ludwig bölkow
systemtechnik

BBH
Becker Bütter Held
Nationaler Wirtschaftsprüfer-Steuerberater

2013

Die Wasserstoff-Gesellschaft auf dem Evangelischen Kirchentag 2013

Vom 1. bis 5. Mai 2013 fand der 34. Deutsche Evangelische Kirchentag in Hamburg statt. Im Rahmen der Marktplatz-Messe organisierte die Wasserstoff-Gesellschaft gemeinsam mit dem Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband DWV einen Stand, der während der Veranstaltungstage stark frequentiert wurde. Auch im Vortragsprogramm konnte das Thema „Wasserstoff“ platziert werden: Der DWV-Vorsitzende Dr. Johannes Töpler und das Vorstandsmitglied der Wasserstoff-Gesellschaft Heinrich Klingenberg bestückten einen Workshop mit dem Thema „Erneuerbare Energien für Klimaschutz und Bewahrung der Schöpfung - Welchen Beitrag können Wasserstoff und Brennstoffzelle dazu leisten?“ Auch die Vorträge stießen auf großes Interesse der Kirchentagsbesucher.



Mitgliederversammlung am 13. Juni 2013

Im Rahmen ihrer Mitgliederversammlung wählte die Wasserstoff-Gesellschaft turnusgemäß am 13. Juni 2013 einen neuen Vorstand. Michael Eggenschwiler, Vorsitzender der Geschäftsführung der Flughafen Hamburg GmbH, wurde zum neuen Vorsitzenden gewählt. Er folgte in diesem Ehrenamt dem langjährigen Vorsitzenden Nikolaus W. Schües, der 1989 zu den Gründungsmitgliedern der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg gehörte und seitdem im Vorstand engagiert war. Schües, der den Vorsitz seit 2005 inne hatte, trat nicht mehr zur Wahl an. Die Mitglieder wählten ihn zum Ehrenvorstandsmitglied. Außerdem würdigte die Mitgliederversammlung Schües' Verdienste mit der Einführung einer nach ihm benannten Medaille. Die „Nikolaus W. Schües-Medaille“ soll 2014, also im 25. Jahr der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg, erstmals vergeben werden, und zwar an Persönlichkeiten, die sich um die Einführung der Wasserstoff-Technologie besonders verdient gemacht haben. Michael Eggenschwiler sagte zur Begründung: „Nikolaus W. Schües gehört zu den unermüdlichen Pionieren der Idee, durch emissionsfreien Wasserstoff eine nachhaltige und saubere Energieversorgung in Deutschland aufzubauen.“



Zum Vorstandsteam der Wasserstoff-Gesellschaft wurden als stellvertretender Vorsitzender Dr. Oliver Weinmann (Vattenfall Innovation GmbH), als Schatzmeister Dr. Michael Allmendinger (Röf's RP AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft), als Sekretär Ulrich Brehmer (Handelskammer Hamburg), und als Beisitzer Prof. Dr. Michael Fröba (Universität Hamburg), Dr. Kai Hünemörder (Handwerkskammer Hamburg) und Heinrich Klingenberg (hySOLUTIONS GmbH) gewählt.

Die Mitgliederversammlung gab auch den Startschuss für Bewerbungen um den Heinz und Joachim Gretz-Preis der Wasserstoff-Gesellschaft, der mit 10.000 Euro dotiert ist und erstmals im Jahr 2014 vergeben werden soll. Ausgezeichnet werden können exzellente Dissertationen aus technischen, naturwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen oder anderen Fakultäten Hamburger Hochschulen, die sich mit dem Themenfeld Wasserstoff- und Brennstoffzelle befassen.

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung fand eine öffentliche Vortragsveranstaltung zu aktuellen Forschungsvorhaben der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie in der Metropolregion Hamburg statt. Die rd. 50 Teilnehmer hörten Vorträge von Ralf Plump, Head of Environmental Research bei Germanischer Lloyd SE, der die Perspektive für Wasserstoff als zukünftigen Brennstoff für Schiffe vorstellte. Dr. Christoph Gimmler vom Centrum für Angewandte Nanotechnologie (CAN) präsentierte ein preisgekröntes Projekt zur Nanoarchitektur für Katalysatorsysteme, bei dem neues Elektrodenmaterial für Brennstoffzellen erforscht wird. Dr. José Bellosta von Colbe, Wissenschaftler am Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), berichtete schließlich über aktuelle Forschungsvorhaben zu Wasserstofftechnologien, bei denen die Speichermöglichkeiten für Wasserstoff in Tanksystemen im Mittelpunkt stehen. Alle Vorträge trafen auf reges Interesse der Zuhörer, wie die anschließende intensive Diskussion zeigte.

The Hydrogen-fuelled container feeder vessel



The new container feeder vessel targets traditional trades.

- Full open-top 1000 TEU intake with 150 reefer slots, service speed of 15 knots

The new container feeder vessel runs on liquid Hydrogen.

- 5 MW fuel cell systems, with 3 MWh battery systems to provide peak power
- Multiple type C tanks with 920 m³ to hold liquid Hydrogen for a ten-day roundtrip

The Zero-Emission Vision - hydrogen as future fuel for shipping | 2013-08-04 | No. 7



Positionspapier zur Bundestagswahl vorgestellt

Ohne Wasserstoff wird die Energiewende nicht gelingen – so lautet die Kernaussage eines Positionspapiers, das die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. aus Anlass der Bundestagswahl am 22. September im August 2013 vorstellte. „Wasserstoff ist ein sehr effizienter chemischer Speicher, der notwendig ist, um regenerativ erzeugten Strom dann nutzen zu können, wenn er tatsächlich gebraucht wird“, sagte Michael Eggenschwiler, Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V., mit Blick auf die größte Herausforderung der Energiewende. Hintergrund sind die unterschiedlichen Zeitpunkte von Energieerzeugung und Energieverbrauch bei regenerativ erzeugtem Strom: Dieser kann nur dann produziert werden, wenn der Wind weht und die Sonne scheint. Dies muss aber nicht zugleich der Zeitpunkt der größten Energienachfrage sein, die zum Beispiel an Wochenenden oder an Feiertagen erheblich zurückgeht. In diesen Zeiten wird jedoch wie werktags Strom durch Photovoltaik oder Windkraftanlagen produziert, der dann aber nicht direkt abgenommen werden kann. Also ist ein Speichermedium notwendig, das idealerweise Wasserstoff sein könnte. Deshalb fordert die Wasserstoff-Gesellschaft in ihrem Positionspapier die künftige Bundesregierung auf, die Anstrengungen auf dem Weg zur Marktfähigkeit der Wasserstoff-Technologie konsequent fortzusetzen. Die Förderung von Speichertechnologien wie Wasserstoff sollte ein Schwerpunkt der Energiepolitik sein und das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) weiter entwickelt werden. Die politische Flankierung von innovativen und emissionsarmen Fahrzeugantrieben müsse technologieoffen erfolgen, so dass auch Brennstoffzellen-getriebene PKw und Busse zunehmend zum Einsatz kommen könnten. Die Wasserstoffgesellschaft plädiert für einfache Genehmigungsverfahren, damit die Infrastruktur einer Wasserstoff-Wirtschaft schnell aufgebaut werden könne. Bis zur Erlangung der Wettbewerbsfähigkeit seien Befreiungen von zusätzlichen Abgabelasten wie Netzentgelte, Stromsteuer und EEG-Umlagen Voraussetzung für die Marktfähigkeit von Wasserstofftechnologie in der Anwendung.

Wasserstoffbedarf wird zur Schlüsseltechnologie für die Energiewende | HZG/ve-Blog Seite 1 von 2

Michael Eggenschwiler
 Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.

Wasserstoffbedarf wird zur Schlüsseltechnologie für die Energiewende



Die Wasserstoffgesellschaft Hamburg hat am 8. August 2013 ein Positionspapier vorgelegt, in dem sie die Bedeutung von Wasserstoff für das Gelingen der Energiewende herausstellt. Michael Eggenschwiler, seit dem 4. Juni 2013 der neue ehrenamtliche Vorsitzende des eingetragenen Vereins, erklärt dazu: „Wasserstoff ist ein sehr effizienter chemischer Speicher, der notwendig ist, um regenerativ erzeugten Strom dann nutzen zu können, wenn er tatsächlich gebraucht wird.“ Die Speicherung von erneuerbarer Energie macht die hauptstädtische Versorgung der Bevölkerung in der Metropolregion Hamburg nicht „die größte Herausforderung der Energiewende“.

Rechtzeitig vor der Bundestagswahl im knapp sechs Wochen bringt die Wasserstoffgesellschaft Hamburg mit diesem Papier erneut das Thema der Energieerzeugung auf die Tagesordnung. Der wichtigste Punkt ist für sie dabei die Stärkung eines geeigneten Speichermediums. „Ein idealer Wasserstoff sein könnte“. In einer Pressemitteilung fordert die 1989 gegründete Wasserstoffgesellschaft: „Die Förderung von Speichertechnologien wie Wasserstoff sollte ein Schwerpunkt der Energiepolitik sein und das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) sollte weiter entwickelt werden. Die politische Flankierung von innovativen und emissionsarmen Fahrzeugantrieben muss technologieoffen erfolgen, so dass auch Brennstoffzellen-getriebene PKw und Busse zunehmend zum Einsatz kommen können. Die Wasserstoffgesellschaft plädiert für einfache Genehmigungsverfahren, damit die Infrastruktur einer Wasserstoffwirtschaft schnell aufgebaut werden kann. Bis zur Erlangung der Wettbewerbsfähigkeit sind Befreiungen von zusätzlichen Abgabelasten durch Netzentgelte, Stromsteuer und EEG-Umlagen Voraussetzung für die Marktfähigkeit von Wasserstofftechnologie in der Anwendung.“

Die über 10 Unternehmen und Persönlichkeiten, die in der Wasserstoffgesellschaft vertreten sind, fordern in ihrem Positionspapier die künftige Bundesregierung auf, die Anstrengungen auf dem Weg zur Marktfähigkeit der Wasserstofftechnologie konsequent fortzusetzen. Michael Eggenschwiler riefert gleichzeitig einen Appell an die Bundesregierungsminister der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie: „Über Hamburg als deutsche Wasserstoff-Hubstadt muss weiter Vorreiter bei der Anwendung von Wasserstofftechnologien sein“, er betont, die Unterstützung der Bundespolitik für die künftigen Anstrengungen sei notwendig, damit der Wasserstoffmarkt erfolgreich sein kann. Weiter erklärt der Vorsitzende von Michael W. Schöler, dem vorherigen langjährigen Vereinsvorsitzenden: „Ohne Wasserstoff wird die Energiewende nicht gelingen.“

www.kzwe.de/infocenter/2013-08-13-H2G-Positionspapier.pdf

www.kzwe.de/infocenter/2013-08-06-wasserstoffbedarf-wird-zur-schluelstechnologie-fuer-die-energiewende.html

08.08.2013

Fahrplan für eine Windwasserstoff-Wirtschaft in der Region Unterelbe

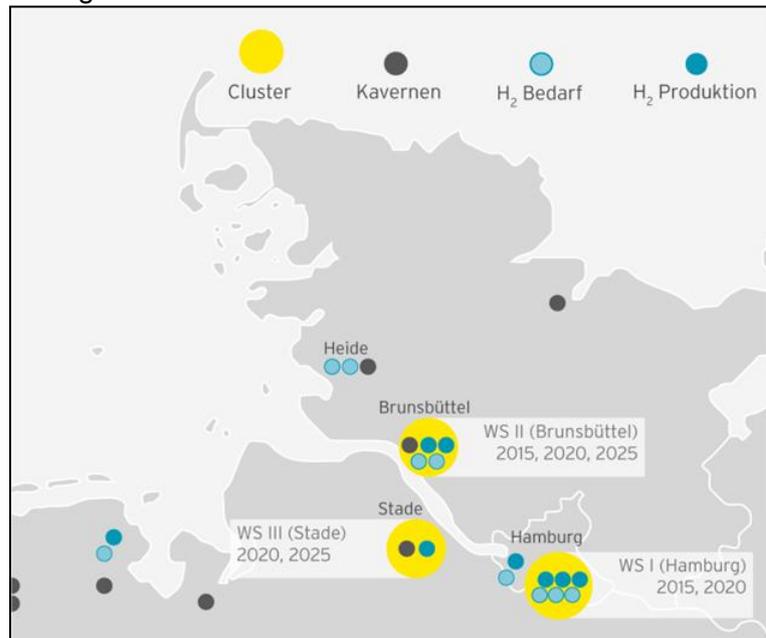
Am 12. August 2013 wurden im Hamburger Rathaus die Ergebnisse der Studie "Windwasserstoff an der Unterelbe" vorgestellt. Das Gutachten setzt auf der im Jahr 2010 von der Wasserstoff-Gesellschaft vorgestellten Studie zu den Potenzialen von Windwasserstoff in Hamburg und Schleswig-Holstein auf. Die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg hat sich wie weitere 25 Partner aus Unternehmen und Verbänden an der Finanzierung der fortführenden



Studie "Windwasserstoff an der Unterelbe" beteiligt. Erstellt wurde sie von Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Becker Büttner Held Rechtsanwälte Wirtschaftsprüfer Steuerberater Partnerschaft und der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH. Beteiligt waren neben der Freien und Hansestadt Hamburg auch die Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Nach dem Urteil der Gutachter bestehen wegen der idealen Voraussetzungen in Norddeutschland gute Chancen, den Aufbau einer Windwasserstoff-Wirtschaft erfolgreich voranzubringen und damit einen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende im Norden zu leisten. Dafür müssten aber sowohl rechtliche Rahmenbedingungen geändert und Förderrichtlinien angepasst als auch infrastrukturelle Maßnahmen und Investitionen vorgenommen werden. Als konkretes Ergebnis fordert die Studie, in sogenannten

„Wertschöpfungspfaden“ Infrastruktur für die Erzeugung und Verteilung von Wasserstoff an drei anfangs getrennten Marktplätzen in der Metropolregion Hamburg zu schaffen und diese im Laufe des fortschreitenden Infrastrukturaufbaus zusammenwachsen zu lassen.

Der Zeitplan sieht vor, 2015 in Hamburg den Grundstein für eine effiziente Windwasserstoff-Wirtschaft im Norden zu legen und dazu eine industrielle Elektrolyseanlage mit 20 Megawatt elektrischer Eingangsleistung zu bauen, in der in einem ersten Schritt ausschließlich Wasserstoff für den industriellen Eigenbedarf produziert wird. Die veranschlagten Investitionskosten betragen hier gemäß der Studie rund 16,3 Millionen Euro. In einem zweiten Schritt wird der Bau einer vergleichbaren Elektrolyseanlage in Brunsbüttel vorgeschlagen, deren erzeugter Wasserstoff Verbraucher an einer bereits bestehenden Rohrleitung zwischen Brunsbüttel und Heide erreichen



kann. Weitere Schritte sehen bis 2025 dann sowohl die Erweiterung der Eingangsleistungen der Elektrolyseanlagen vor als auch die Errichtung einer umfangreichen Rohrleitungsinfrastruktur ausgehend von der Unterelberegion rund um Stade sowie die Errichtung eines Kavernenspeichers. Das Gesamtvolumen der nötigen Investitionen beläuft sich auf rund 531 Millionen Euro. Vor dem Hintergrund dieser Untersuchungsergebnisse sind sich alle Partner des Projekts einig, dass sich jetzt in einem ersten Schritt die Industrie und die norddeutsche Politik gemeinsam in Berlin für einen stabilen Rechtsrahmen einsetzen müssen, um Windwasserstoff die in der Studie beschriebenen möglichen Marktchancen zu eröffnen.

Weitere Aktivitäten 2013:

Veranstaltung mit der evangelischen Kirchengemeinde Blankenese

Am 14. Oktober 2013 veranstaltete die Wasserstoff-Gesellschaft gemeinsam mit der evangelischen Kirchengemeinde Blankenese einen Diskussionsabend zum Thema "Wasserstoff macht mobil - Hamburg als Vorreiter für emissionsfreie Mobilität". Die Veranstaltung fand im Zusammenhang mit der Ausstellung „Arte susteMobile - Kunst trifft Nachhaltigkeit trifft Mobilität“ statt und traf das Interesse von rd. 30 Teilnehmern. U.a. konnten diese Probefahrten mit 3 Wasserstoff-PKw unternehmen.

housewarming2013

Am 30. August 2013 fand im ELBCAMPUS der Handwerkskammer Hamburg die Veranstaltung „housewarming 2013“ statt, bei der u.a. eine Gegenüberstellung von Mikro-BHKW- und Brennstoffzellen-Geräten (u.a. von Baxi Innotech) im Bereich der Wärmeversorgung präsentiert wurde. Die Wasserstoff-Gesellschaft unterstützte die Veranstaltung und war mit Werbematerialien vertreten.



25. Deutsche Zeolith-Tagung

Die 25. Deutsche Zeolith-Tagung fand vom 6. bis 8. März in der Universität Hamburg statt. Träger der Veranstaltung, die sich mit porösen Festkörpern beschäftigte, waren neben der Universität Hamburg die DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. und der VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V. mit dem gemeinsamen Netzwerk Processnet. Da ein Schwerpunkt der Tagung die Nutzung des Wasserstoffs als Energieträger war, unterstützte die Wasserstoff-Gesellschaft die Veranstaltung mit einem Sponsoringbeitrag.

ZAL-Diskurs

Das ZAL - Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung, das auch das sog. FuelCell-Lab beinhaltet, informierte durch eine neue Veranstaltungsreihe die Fachöffentlichkeit über seine Aktivitäten, insbesondere zur Brennstoffzellen-Technologie. Die erste Veranstaltung fand am 26. September in der Handelskammer statt und traf auf das Interesse von rd. 60 Teilnehmern. Die Wasserstoff-Gesellschaft unterstützte die Reihe mit einem einmaligen Zuschuss. Der zweite Termin fand am 21. November zu maritimen Anwendungen statt, die dritte Veranstaltung am 6. Februar 2014 wieder in der Handelskammer zu Speichertechnologien.



Neuer Auftritt

Aus Anlass der Veranstaltungen 2013, mit denen sich die Wasserstoff-Gesellschaft wie im Fall des Kirchentages auch an eine breite Öffentlichkeit wendet, wurde das äußere Erscheinungsbild überarbeitet: Mit einem neuen Internet-Auftritt, einem neuen Imageflyer und sog. Roll-Ups, die bei Veranstaltungen aufgestellt werden können, präsentiert sich die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg seit Mitte 2013 in einem neuen, zeitgemäßen Gewand.



2014

Wasserstoff-Exkursion mit Abgeordneten des Deutschen Bundestages und der Hamburgischen Bürgerschaft

Am 15. April lud die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. Abgeordnete des Deutschen Bundestages und der Hamburgischen Bürgerschaft zu einer „Wasserstoff-Exkursion“ ein. Zunächst begrüßte der Vorsitzende der Wasserstoff-Gesellschaft, Michael Eggenschwiler, die Gäste in der Handelskammer zu einem Frühstück, in dessen Rahmen er einführende Informationen zur Arbeit der Wasserstoff-Gesellschaft gab. Anschließend führten die Vorstandsmitglieder Professor Fröba, Ulrich Brehmer und Dr. Oliver Weinmann in die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, die Hamburger H₂-Projekte und die Rolle des Wasserstoffs in der Energiewende ein. Dann wurde es praktisch: Mit einem Wasserstoff-Bus ging es zur H₂-Tankstelle in die Hafen-City, deren Funktion vom Betreiber Vattenfall erläutert wurde. Auch ein Tankvorgang wurde demonstriert. Zum Abschluss dieses „lehrreichen“ Vormittags ging es über die Straße zum DNV GL, wo der Direktor Technologie und Forschung des weltweit führenden Klassifizierungs- und Beratungsdienstleisters für die maritime Industrie, Dr. Piere Sames, aktuelle Wasserstoff-Projekte aus seinem Haus vorstellte.

v.l.n.r.: Mark Helfrich, Dr. Kai Hünemörder, Rüdiger Kruse, Dr. Oliver Weinmann, Michael Eggenschwiler, Prof. Dr. Michael Fröba, Dr. Monika Schaal, Ulrich Brehmer



Mitgliederversammlung am 2. Juli im ELBCAMPUS der Handwerkskammer Hamburg

Die Mitgliederversammlung 2014 fand auf freundliche Einladung der Handwerkskammer in deren Bildungszentrum, dem ELBCAMPUS, statt. Im internen Teil standen die üblichen



Formalia wie die Beschlussfassung über die Finanzen und die Aussprache über die Aktivitäten der Wasserstoff-Gesellschaft auf der Tagesordnung. Im öffentlichen Teil der Mitgliederversammlung

berichtete H₂G-Vorstandsmitglied Prof. Dr. Michael Fröba von der Universität Hamburg über den Forschungsstand zum Thema „Wasserstoff als Energiespeicher - Vorkommen, Darstellung und Nutzung“. Als Praxisbeispiel schloss sich der Vortrag von Thomas Brauer (E.ON Hanse AG, heute: Hansewerk AG) über die Wasserstoff-Aktivitäten seines Unternehmens an. Im Mittelpunkt stand dabei das Power-to-Gas-Projekt „WindGas Reitbrook“, eine Pilotanlage zur Speicherung von „Grünstrom“ im Gasnetz. Volker Budde berichtete anschließend über den netzunabhängigen Fluglärmmessanhänger mit Brennstoffzellenenergieversorgung, der am Flughafen Hamburg eingesetzt wird. Und schließlich gab Ulrich Brehmer in Vertretung für Renate Klingenberg (Geschäftsführerin ChemCoast e.V.) einen Bericht zum aktuellen Stand zum „Fahrplan zur Realisierung einer Windwasserstoff-Wirtschaft in der Region Unterelbe“, bei dem nach Abschluss der Studie (fast) alle Partner „an Bord“ geblieben sind und nun in vier Arbeitsgruppen an der Realisierung von Pilotprojekten und der politischen Begleitung der Vorhaben arbeiten.



„housewarming 2014“

Auch in diesem Jahr unterstützte die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg die Veranstaltung „Housewarming 2014 - Alternative Energiesysteme zwischen Autarkie und Kosteneffizienz“, die am 5. September 2014 im ELBCAMPUS der Handwerkskammer Hamburg stattfand. U.a. wurde ein Faktencheck mit drei Herstellern von Brennstoffzellen-Heizgeräten präsentiert.

Die Wasserstoff-Gesellschaft auf der H2EXPO 2014

Die Fachmesse H2Expo fand diesmal vom 23. bis 26. September 2014 im Rahmen der erstmals ausgetragenen internationalen Leitmesse WindEnergy Hamburg statt. Die H2Expo zeigte Beispiele für die Integration der Erneuerbaren Energien in den Energiemarkt, die Lösungen im Bereich Speicherung und Mobilität bieten. Darüber hinaus gab es durch die Synergien mit der Windenergie-Branche viele Anknüpfungspunkte, auch für Besucher und Aussteller aus dem Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzelle. Die Wasserstoff-Gesellschaft beteiligte sich erneut an dem Hamburger Gemeinschaftsstand.



25 Jahre Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg

Mit einer ganzen Reihe von Aktivitäten beging die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg in diesem Jahr ihren 25-jährigen Geburtstag: Mit einem Festakt und Gratulationsreden, u.a. von EU-Kommissar Oettinger, Wirtschaftssenator Horch und Handelskammer-Präses Melsheimer, hat die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg am 15. September 2014 ihr 25-jähriges Bestehen gefeiert.



Der aktuelle Vorsitzende Michael Eggenschwiler, Vorsitzender der Geschäftsführung des Airport Hamburg, dankte den Gründungsvätern der Wasserstoff-Gesellschaft, von denen u.a. der langjährige Vorsitzende Nikolaus W. Schües (Reederei Laeisz), Professor Oskar Mahrenholtz (ehem. TU Hamburg-Harburg) und Professor Heinz Gretz (ehem. Hauni-Vorstand) anwesend waren, für deren nachhaltiges Engagement für Klimaschutz und saubere Energie:

„Der vielleicht größte Verdienst dieser Wasserstoff-Pioniere ist es, dass diese Technologie als Teil der Lösung einer zukunftsfähigen Energieversorgung heute nicht mehr wegzudenken ist“, sagte Eggenschwiler und wies auf die Rolle des Wasserstoffs als Speicher für Erneuerbare Energien im Rahmen der Energiewende hin. Er betonte in diesem Zusammenhang, dass die Politik mit der Schaffung von Projektgesellschaften und Förderprogrammen auf Bundes- wie Landesebene die dauerhafte Notwendigkeit von Wasserstoff-Anwendungen erkannt habe. Hamburg spiele dabei mit Pilotprojekten auf der Straße durch die Busse der Hochbahn, auf dem Wasser durch das Fahrgastschiff „MS Alsterwasser“ und in der Luftfahrt eine herausragende Rolle und trüge daher zu Recht den Titel „Wasserstoff-Hochburg“.



Aus Anlass des Jubiläums vergab die Wasserstoff-Gesellschaft erstmals den Heinz und Joachim Gretz-Promotionspreis, der mit 10.000 Euro dotiert ist, für exzellente Dissertationen auf dem Gebiet der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie, die an einer Hamburger Hochschule erworben wurden. Ausgezeichnet wurde die Promotion von Dr.-Ing. Julian Jepsen für seine Arbeit zum Thema „Technical and Economic Evaluation of Hydrogen Storage Systems based on Light Metal Hydrides“, die er im Februar 2014 an der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg erworben hat. Die Arbeit untersucht die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit der Wasserstoffspeicherung in Leichtmetallhydriden. In seiner Laudatio lobte Professor Dr. Michael Fröba (Universität Hamburg), Vorstandsmitglied der Wasserstoff-Gesellschaft, die Darstellung insbesondere der Fähigkeit von Metallen und komplexer Verbindungen, Wasserstoff wie ein Schwamm aufzusaugen und diesen in einer sehr kompakten Anordnung zu speichern, wie es sonst nur bei extrem hohen Drücken oder in flüssiger Form möglich wäre. „Auf viele Fragen und Herausforderungen, die sich durch diese Form der Speicherung ergeben, konnte die Arbeit von Dr. Jepsen hervorragende Lösungsvorschläge unterbreiten“, so Fröba.



Schließlich wurde im Rahmen des Festabends auch erstmals die Nikolaus W. Schües Medaille vergeben, die Persönlichkeiten auszeichnet, die sich besonders um die Umsetzung der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie verdient gemacht haben. Die Auszeichnung erhielt Dr. Johannes Töpler, der von 2003 bis 2014 Vorstandsvorsitzender des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverbands war. Damit wurde auch die enge Verbindung und gute Zusammenarbeit zwischen Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg und dem Dachverband in Berlin unterstrichen, die vor allem von Töpler und Schües, der von 2005 bis 2013 Vorsitzender in Hamburg war, initiiert wurde.

Als Zusammenfassung des aktuellen Entwicklungsstandes im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellen präsentierte die Wasserstoff-Gesellschaft schließlich auch anlässlich der Jubiläumsfeier ein 200 Seiten umfassendes Kompendium mit Grußworten von Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, sowie Olaf Scholz, Erster Bürgermeister der Freien und Hansestadt Hamburg. Das gemeinsam mit dem Hydrogeit Verlag herausgegebene Buch trägt den Titel „Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie für eine nachhaltige Zukunft“ und enthält Fachbeiträge aus Wissenschaft, Energiewirtschaft, Luftfahrt, Automobilindustrie sowie maritimen Anwendungen.



2015

Empfang der Wasserstoff-Gesellschaft anlässlich der Mitgliederversammlung des DWV - Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband e.V.

Am 11. Juni fand ein Empfang der Wasserstoff-Gesellschaft anlässlich der Mitgliederversammlung des DWV - Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V. im HKIC – Handelskammer Innovations Campus - statt.



Mitgliederversammlung am 1. Juli mit Verleihung der Nikolaus W. Schües-Medaille an Günter Elste

Im Rahmen ihrer Mitgliederversammlung wählte die Wasserstoff-Gesellschaft turnusgemäß am 1. Juli 2015 einen neuen Vorstand. Herr Ulrich Brehmer (Handelskammer) stellte sich dabei nach rund neun Jahren Tätigkeit als Sekretär der Wasserstoff-Gesellschaft nicht erneut zur Wahl, da er zum 1. März eine neue Tätigkeit innerhalb der Handelskammer übernommen hatte. An seine Stelle rückte Adrian Ulrich (Handelskammer Hamburg). Zum Vorstandsteam der Wasserstoff-Gesellschaft gehören damit Michael Eggenschwiler als Vorsitzender und Dr. Oliver Weinmann (Vattenfall Innovation GmbH) als stellvertretender Vorsitzender. Schatzmeister ist Dr. Michael Allmendinger (Baker Tilly Roelfs AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft). Als Beisitzer wurden Prof. Dr. Michael Fröba (Universität Hamburg), Dr. Kai Hünemörder (Handwerkskammer Hamburg) und Heinrich Klingenberg (hySOLUTIONS GmbH) bestätigt. Der neue Vorstand wurde, nachdem auch die Satzung angepasst wurde, für die kommenden drei Jahre gewählt. Als weitere Satzungsänderung wurde die Möglichkeit einer Studentenmitgliedschaft (20 Euro Jahresbeitrag) aufgenommen.



Im weiteren Verlauf der Mitgliederversammlung wurde Herrn Günter Elste, Vorstandsvorsitzender der Hamburger Hochbahn AG, die Nikolaus W. Schües Medaille verliehen. In seiner Laudatio wies Herr Eggenschwiler insbesondere auf die besondere Sensibilität von Herrn Elste in Bezug auf die stetig steigenden Anforderung an Luftqualität, die Notwendigkeit des Wechsels auf andere, saubere und auch künftig sicher zur Verfügung

stehende Energieträger wie Wasserstoff hin, die er innerhalb der Hochbahn und der Stadt als Gesellschafter geschaffen und erreicht habe und dessen Einsatz er aktiv unterstützt habe. Seinem besonderen Engagement sei es zu verdanken, dass in Hamburg frühzeitig die Erprobung wasserstoff-betriebener Busse möglich geworden sei.

In dem sich anschließenden öffentlichen Teil der Mitgliederversammlung stellte der Promotionspreisträger 2014 der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V., Dr.-Ing. Julian Jepsen, seine Ergebnisse zur „Evaluation von Wasserstoff-Speichersystemen basierend auf Leichtmetall-Hydriden“ vor.

Erprobung eines Wasserstofffahrzeuges bei der Energieeffizienzberatung von Handwerksbetrieben durch das ZEWUmobil-Team der Handwerkskammer im 2. Halbjahr

Unterstützt von der H2-Gesellschaft hat das Vor-Ort-Beratungsteam ZEWUmobil der Handwerkskammer im 2. Halbjahr 2015 45 Betriebsbesuche mit einem F-Cell-Fahrzeug (Mercedes B Klasse) durchgeführt. Mit dem Mercedes B-Klasse F-Cell-Fahrzeug als technische Visitenkarte wurde bei den (häufig technisch affinen) Betriebsinhabern für das Angebot der Umweltpartnerschaft und das Thema Wasserstoffmobilität Interesse geweckt. Insgesamt wurden – ohne Pannen - 3.458 km gefahren und zahlreiche Veranstaltungen mit bereichert.

Parlamentarischer „Wasserstoff“- Lunch mit Mitgliedern des Deutschen Bundestages am 10. September

Unter der Schirmherrschaft der Abgeordneten des Deutschen Bundestages Dr. Herlind Gundelach und Rüdiger Kruse hat die Wasserstoff-Gesellschaft zu einem „Parlamentarischen Lunch“ am 16. September zu dem Thema „Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie – aktueller Stand, notwendige Schritte“, in die Parlamentarische Gesellschaft in Berlin eingeladen. 20 Mitglieder des Deutschen Bundestags nutzten die Gelegenheit, um sich über die Potenziale des Wasserstoffs zu informieren. Im Rahmen des gemeinsamen Mittagessens stellte Dr. Oliver Weinmann, stv. Vorsitzender der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V., die Arbeit der Wasserstoff-Gesellschaft und aktuelle Wasserstoff-Projekte in der Metropolregion Hamburg vor. Im Anschluss informierte Werner Diwald, Vorsitzender des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband e.V. und Sprecher der Initiative performing energy, über den wirtschaftlichen und nachhaltigen Betrieb von Windwasserstoffprojekten und über die Anforderungen an den regulatorischen Rahmen für diese Vorhaben. Die Resonanz auf die Veranstaltung war so groß, dass es in 2016 einen weiteren Termin geben wird.



„Forscher fragen: Zukunftsstoff H2“ – Veranstaltung am 9. November mit der Körber-Stiftung

Rund 200 Personen informierten sich am 9. November 2015 im Körber-Forum über die Potentiale des Wasserstoffs. Auf Einladung der Körber-Stiftung fand dort ein moderiertes Gespräch mit dem Beisitzer der Wasserstoff-Gesellschaft, Herrn Michael Fröba, Professor für Anorganische und Angewandte Chemie an der Universität Hamburg, statt. Darin gewährte er im Gespräch mit ARD-Moderator Johannes Büchs Einblicke in die Energieversorgung von morgen.



Übergabe des Toyota Mirai an Herrn Nikolaus W.Schües am 24. November

Nach Großbritannien und Dänemark ist Deutschland der dritte Markt für den Toyota „Mirai“ mit Brennstoffzellenantrieb in Europa. Nachdem bereits am 16. September die ersten 20 „Mirai“ in Hamburg insbesondere als Taxen in Betrieb genommen wurden, fand am 24. November die Übergabe des Mirai an die erste Privatperson in Deutschland statt, dem langjährigen Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft e.V., Herrn Nikolaus W. Schües. Übergeben wurden die Schlüssel für den ersten Mirai von Masahisa Nagata, Executive Vice President Forschung und Entwicklung bei Toyota Motor Europe.



(Foto: Maack)



(Foto: Maack)

2016

Parlamentarischer Lunch mit MdBs

14. April 2016



Hr. Eggenschwiler und Hr. Dr. Weinmann im Gespräch mit Bundestagsabgeordneten.

Am 14. April 2016 fand unter der Schirmherrschaft von Dr. Herlind Gundelach ein parlamentarischer Lunch mit Mitgliedern des Deutschen Bundestages statt, um die politischen Entscheidungsträger auf die Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten des Wasserstoffes hinzuweisen. Im Rahmen des Lunches wurde von den MdBs wiederholt aufgezeigt, dass ein großes Interesse an konkreten Wasserstoff-Umsetzungsprojekten, gerade im Zuge der Mobilität, bestehe. Herr Eggenschwiler und Herr Dr. Weinmann konnten deutlich machen, dass Hamburg nicht nur mit seiner Wasserstoff-

Tankstellen-Infrastruktur, sondern auch mit den Projekten der Hochbahn in diesem Feld bereits viele Erfahrungen gesammelt hat und die Hochbahn die politische Vorgabe habe, ab 2020 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge zu bestellen, was von der Politik positiv zur Kenntnis genommen wurde.

Mitgliederversammlung 2016 und Vergabe der Nikolaus W.Schües-Medaille an Dr. Bernd Egert

29. Juni 2016

Am 29. Juni 2016 fand die diesjährige Mitgliederversammlung der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. im Plenarsaal der Handelskammer Hamburg statt. Im Mittelpunkt der Sitzung stand die Vorstellung der Aktivitäten des Vorstands der Wasserstoff-Gesellschaft, die von ihrem Sekretär, Herrn Adrian Ulrich, vorgestellt wurde. Darüber hinaus stellte der Schatzmeister, Herr Dr. Allmendinger, die Jahresabrechnung 2015 vor, die von den Mitgliedern beschlossen wurde. Vereinbart wurde darüber hinaus, dass die Arbeit der Wasserstoff-Gesellschaft sich in den nächsten Jahren vermehrt an die politischen Stakeholdern richten soll, um auf diesem Weg der wirtschaftlichen Verwendung von Wasserstoff Vortrieb zu leisten.

Im weiteren Verlauf der Sitzung wurde der ehemalige Staatsrat der Wirtschaftsbehörde, Herr Dr. Bernd Egert, mit der Nikolaus W.Schües-Medaille ausgezeichnet. In seiner Laudatio führte der Vorsitzende der Wasserstoffgesellschaft, Michael Eggenschwiler, aus, dass „Dr. Bernd Egert stets eine klare Perspektive und im positiven Sinne eine ordnende Hand bei der Ermöglichung von Wasserstoff- und Brennstoffzellenprojekten in Hamburg gehabt habe.“ Er hob ferner hervor, dass Herr Dr. Egert den Aufbau von fünf Wasserstoff-Tankstellen in Hamburg in Abstimmung mit den Partnern aus der Wirtschaft ermöglicht und Hamburg damit zur deutschen Wasserstoff-Hochburg geformt hat. „Der von ihm forcierte Aufbau des Zentrums für Angewandte Luftfahrtforschung (ZAL) und hier insbesondere die Integration des Fuel Cell Lab in das ZAL habe dazu beigetragen, dass diese Zukunftstechnologie auch einen hochwertigen Landeplatz für Anwendungen im Flugzeug gefunden habe.“, lobte Eggenschwiler.



Hr. Dr. Weinmann, Hr. Eggenschwiler, Hr. Ulrich (v.l.n.r)

Zudem prägte Dr. Egert in seiner Funktion als Vorsitzender des Beirats der hySOLUTIONS GmbH auch praktisch die Nutzung der Brennstoffzellen-Technologie in Hamburg, unter anderem durch die Erprobung der Brennstoffzellenbusse bei der HOCHBAHN und dem damit einhergehenden Nachweis der Praxistauglichkeit für den täglichen Liniendienst.



Hr. Schües und Hr. Eggenschwiler überreichen die Nikolaus W.Schües-Medaille an Hr. Dr. Egert.

Podiumsdiskussion "Batterie und Wasserstoff - Gegensatz oder Ergänzung?"

29. Juni 2016



Kontroverse Diskussion zum Thema Batterie- und Wasserstoffmobilität

Zusammenspiel von Batterie und Wasserstoff als sinnvolle Ergänzung und nicht als Gegensatz. Aufgrund der derzeit gegebenen technologischen Möglichkeiten sei zu erwarten, dass eine emissionsfreie Mobilität nur dann erfolgreich sein werde, wenn die Automobilhersteller beide Technologien verfolgten und sinnvoll zusammen integrieren würden.

Im Rahmen einer Podiumsdiskussion unter Beteiligung von Thomas Volk, Stromnetz Hamburg, Andy Fuchs, Toyota, Dr. Klaus Scheurer, BMW, Manfred Becker, Shell Deutschland und Michael Westhagemann, Siemens, wurde unter der Moderation von Johannes Büchs, Moderator ARD, über die Frage diskutiert, wie die emissionsarme Mobilität von morgen aussehen wird. Die Diskutanten sahen aus unterschiedlichen Blickwinkeln das



Relaunch der Homepage der Wasserstoffgesellschaft



Mitte 2016 wurde die Homepage der Wasserstoffgesellschaft einem Facelift unterzogen, um der zunehmenden Anzahl an Zugriffen von mobilen Endgeräten gerecht zu werden und dem Außenauftritt der Wasserstoffgesellschaft ein zeitgemäßeres Aussehen zu verleihen. Gleichzeitig wurde ein Veranstaltungstool in die Website eingebunden, auf der auf Veranstaltungen im Kontext von Wasserstoff- und Brennstoffzellen aus dem Hamburger Raum hingewiesen werden soll.

„housewarming 2016“

Mit Unterstützung der Wasserstoff-Gesellschaft griff die „housewarming 2016“ am 16. September 2016 die Gegenwartsthemen Power-to-Heat und Power-to-Gas erneut auf. Höhepunkt der Tagung am Harburger ELBCAMPUS war der Fachvortrag von dem Experten Prof. Sterner zur Umwandlung von Strom in Wasserstoff und Wärme unter dem treffenden Titel „Power to everything“. Sterner und Dr. Schäfers (HAW) waren sich einig, dass Power-to-Gas (PtG) und Power-to-Heat (PtH) einen substanziellen Teil des Speicherproblems kurzfristig und effizient abmildern könnten.



Werden Sie Mitglied!

Möchten Sie persönlich oder für Ihr Unternehmen (korporativ) Mitglied in der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e. V. werden?

Dann kopieren Sie eines der Anmeldeformulare der folgenden beiden Seiten und senden uns dieses ausgefüllt zurück.

An die
Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.
Herrn Adrian Ulrich, Sekretär
c/o Handelskammer Hamburg
Geschäftsbereich Innovation & Umwelt
Adolphsplatz 1
20457 Hamburg

Erklärung zum Beitritt zur Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.

– persönliche Mitgliedschaft –

(bitte in Druckbuchstaben ausfüllen)

Vor- und Zuname: _____

Firma: _____

Adresse Firma / privat:
(Zutreffendes bitte ankreuzen) _____

Telefon: _____

Telefax: _____

E-Mail: _____

Ich erkläre hiermit meinen Beitritt als persönliches Mitglied zur Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. Mit der Mitgliedschaft geht ein jährlicher Mitgliedsbeitrag von

20,00 Euro (Studentenmitgliedschaft)

150,00 EUR

(bitte entsprechendes ankreuzen)

einher.

....., den
Ort Datum Unterschrift

(Nach dem Eingang der Beitragszahlung erhalte ich von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. eine Bestätigung für das Finanzamt.)

An die
Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.
Herrn Adrian Ulrich, Sekretär
c/o Handelskammer Hamburg
Geschäftsbereich Innovation & Umwelt
Adolphsplatz 1
20457 Hamburg

Erklärung zum Beitritt zur Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.

– Firmen-Mitgliedschaft –

(bitte in Druckbuchstaben ausfüllen)

Vor- und Zuname des Firmenvertreters: _____

Firma: _____

Adresse: _____

Telefon: _____

Telefax: _____

E-Mail: _____

Ich erkläre hiermit den Beitritt des o.a. Unternehmens als korporatives Mitglied zur Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. Mit der Mitgliedschaft geht ein jährlicher Mitgliedsbeitrag für unsere Firma von

2.500,00 EUR

einher.

....., den
Ort Datum Unterschrift

(Nach dem Eingang der Beitragszahlung erhalte ich von der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. eine Bestätigung für das Finanzamt)

Präambel zur Satzung der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V.

Die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg e.V. hat sich die Aufgabe gestellt, die Einführung der umweltfreundlichen Wasserstoff-Energie in die Energiewirtschaft zu fördern. Sie wirbt in der Öffentlichkeit für den Wasserstoff, initiiert Projekte und verbreitert in Schulen, Universitäten oder anderen Ausbildungsstätten die Kenntnis des Wasserstoffes als Energieträger der Zukunft.

Die heutige Energiewirtschaft mit Kohle, Öl und Gas belastet unsere Umwelt mit schweren Schäden. Darüber hinaus werden durch die Verbrennung dieser fossilen Materialien wertvolle Ressourcen vernichtet.

Die Kernenergie hat gesellschaftlich keine Akzeptanz, da Sicherheitsrisiken gesehen werden. Sie wäre allerdings auch eine umweltfreundliche Energiequelle.

Anzustreben ist also eine Deckung des Energiebedarfs aus schadstofffreien, technisch und politisch nicht risikobehafteten Energiequellen.

Hierzu zählen die Solar-Energie, – photovoltaisch oder thermisch – Wasser-Energie, Wind-Energie, Bio-Energie und Erdwärme.

Alle diese Energie-Mengen müssen für die Nutzung gespeichert und transportiert werden. Hierfür bietet sich als Energieträger Wasserstoff an.

Wasserstoff ist ein ausgezeichneter Brennstoff von hohem Energiegehalt. Er verbrennt mit Sauerstoff rückstandsfrei zu Wasser, welches – durch Elektrolyse wiederum in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt – erneut Ausgangsprodukt eines sauberen Brennstoffes ist. Damit wird ein kohlenstofffreier Kreislauf geschlossen.

Wasserstoff lässt sich in verschiedenen Formen – gasförmig, flüssig oder fremdmolekülgebunden – transportieren, speichern und in Nutzenergie umwandeln.

Diese Eigenschaften ermöglichen ein sauberes Energiekonzept. Wasserstoff wird in die Zentren mit hohem Energiebedarf transportiert oder dort hergestellt und kann dann in Kraftwerken, Industrieanlagen, Haushalten, Automobilen oder Flugzeugen schadstofffrei verbrannt werden.

Hamburg, 14. April 2003

Persönliche Mitglieder

Dr. Claus-Michael Allmendinger
Baker Tilly Roelfs AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Valentinskamp 88
20355 Hamburg

Sebastian Altmann
ZAL GmbH
Professor-Brix-Weg 15
22767 Hamburg

Carsten Bartholl
c/o Taylor Wessing
Am Sandtorkai 41
20457 Hamburg

Gunnar A. Baumert
HTK Hamburg GmbH
Woelckenstraße 11
22393 Hamburg

Robert v. Bennigsen
BDJ Versicherungsmakler GmbH & Co. KG
Trostbrücke 1
20457 Hamburg

Nikolas Graf v. Bernstorff
Graf Bernstorff Associates
Pantaenius Haus
Grosser Grasbrook 9
20457 Hamburg

Joachim Bode
c/o Eisenbahnbauverein Harburg eG
Rosentreppe 1 a
21079 Hamburg

Jens Burgmann
Schatzkammer 80 a
21465 Reinbek

Norbert Deiters
Unternehmensgruppe
Deiters & Florin
Auf der Böge 28 B
21039 Hamburg

Michael Deutmeyer
EAS Germany GmbH
Montaniastraße 17
99734 Nordhausen

Reinhold von Eben-Worlée
Worlée-Chemie G.m.b.H.
Grusonstraße 22
22113 Hamburg

Dr. Bernd Egert
Eppens Allee 2
21423 Winsen

Klaus J. Eisenmenger
Titan Präcis Metallurgie GmbH
Brahmkoppel 1 a
24558 Winsen

Prof. Dr. Michael Fröba
Institut für Anorganische und Angewandte Chemie
Universität Hamburg
Martin-Luther-King-Platz 6
20146 Hamburg

Dipl. Dr. Ing. Christoph Granzow
Hohenbergen 69
24558 Henstedt-Ulzburg

Holger Grubel
Klotzenmoor 38 a
22453 Hamburg

Dr. Wolf-Dieter Hauenschild
Blankeneser Hauptstr. 80
22587 Hamburg

Julius Herr
Walter Müller (GmbH & Co. KG)
Oehleckerring 15
22419 Hamburg

Stephan Höller
Hoeller Electrolyzer GmbH
Große Gröpelgrube 37/3
23552 Lübeck

Sven Jösting
Am Brink 12 a
21029 Hamburg

Heinrich Klingenberg
Jungfrauenthal 20
20149 Hamburg

Ernst-Peter Komrowski
Komrowski Befrachtungskontor
Kattrepel 2
20095 Hamburg

Philipp Kroepels
Marquard & Bahls AG
Admiralitätsstr. 55
20459 Hamburg

Rüdiger Kruse, MdB
Wahlkreisbüro Eimsbüttel
Lappenbergsallee 34
20257 Hamburg

Ralph Lütke
Hauptstraße 11 a
19288 Göhlen

Prof. Dr. Oskar Mahrenholtz
Mümmelmannweg 16
21220 Seevetal

Barbara Makowka
H2gate
Rosenhagenstraße 42
22607 Hamburg

Dr. Werner Marnette
MARNETTE-CONSULTING GmbH
Schellerdamm 16
21079 Hamburg

Stephan Möller
zeroMission Energiebüro
Mecklenburger Straße 8
23966 Wismar

Dr. Karl Morgen
WTM Engineers GmbH
Johannisbollwerk 6-8
20459 Hamburg

Heinz Nabel
Oldesweg 16
22393 Hamburg

Martin Oldeland
B.A.U.M. e.V.
Osterstraße 58
20259 Hamburg

Dr.-Ing. Walter Pelka
HCU Hamburg
Überseeallee 16
20457 Hamburg

Dr. Helmuth Peller
ET Energie Technologie GmbH
Eugen-Sänger-Ring 12
85649 Brunnthal

Helmut Plank
Falkensteiner Ufer 8
22587 Hamburg

Heiko Pohse
Fanny-David-Weg 67
21031 Hamburg

Peter Potenberg-Christoffersen
Neumühlen 11
22763 Hamburg

Prof. Dr. Stephan Rammner
Holstweg 21
14163 Berlin

Jan Rispens
Erneuerbare Energien Hamburg
Clusteragentur GmbH
Wexstraße 7
20355 Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Eckhard Rohkamm
c/o Thyssen Krupp Marine Systems
Große Elbstraße 63
22767 Hamburg

Michael Rutz
Sudermühler Weg 6
21272 Egestorf

Dr. Rolf Schicke
RE Consulting
Mettestraße 4
38855 Wernigerode

Jürgen Schlötelburg
HOYER GASLOG GmbH
Wendenstraße 414 – 424
20537 Hamburg

Vera Schorbach
Dorotheenstraße 14
22301 Hamburg

Joseph Elias Schuchmann
Blütenstraße 5
80799 München

Ute Schües
Hamburgische Energiehandlung GmbH
Brodschragen 3-5
20457 Hamburg

Hayo Sieckmann
Neuer Weg 4
26345 Grabstede

Mario Spitzmüller
IVH INDUSTRIEVERBAND HAMBURG e.V.
Kapstadtring 10
22297 Hamburg

Reinhard Stuth
Senator a.D.
HanBao Neue Energien GmbH
Lokstedter Weg 24
20251 Hamburg

Dr. Klaus Taube
Helmholtz-Zentrum Geesthacht
Max-Planck-Straße 1
21502 Geesthacht

Adrian Ulrich
Handelskammer Hamburg
Adolphsplatz 1
20457 Hamburg

H.-K. Weiberg
Diesterwegstraße 5
60594 Frankfurt/Main

Reinhold Wurster
Ludwig-Bölkow-Stiftung
Daimlerstraße 15
85521 Ottobrunn

Korporative Mitglieder

Airbus Operations GmbH
Dr. Andreas Westenberger
Kreetslag 10
21229 Hamburg

Flughafen Hamburg GmbH
Volker Budde
Flughafenstraße 1-3
22335 Hamburg

Handwerkskammer Hamburg
Dr. Kai Hünemörder
Holstenwall 12
20355 Hamburg

Hermes Germany GmbH
Katja Wilde
Postfach 57 05 22
22774 Hamburg

hySOLUTIONS GmbH
Heinrich Klingenberg
Steinstraße 25
20095 Hamburg

Stadtreinigung Hamburg
Prof. Dr. Rüdiger Siechau
Bullerdeich 19
20537 Hamburg

Vattenfall Europe Innovation GmbH
Dr. Oliver Weinmann
Überseering 12
22297 Hamburg

Ehrenmitglieder

Prof. Dr. Heinz Gretz
Hulbepark 15
21029 Hamburg

Nikolaus W. Schües
F. Laeisz
Trostbrücke 1
20457 Hamburg

Dr.-Ing. Joachim Gretz (†)

Senator a.D. Prof. Dr. Dr. E.h. mult. Hansjörg Sinn
Emeritus des Instituts für Technische und
Makromolekulare Chemie der Universität Hamburg
An der Trift 8
38678 Clausthal-Zellerfeld

Stand: September 2017