

Neue Verkehrsmittel in Europa

26. Juni 2019 / HKSOEL / Hotel Sacher

Zur Person

- Deutsch-chinesischer Abstammung
- 17 Jahre Indonesien, 6 Jahre England
- Studium: BWL, Jura, Renewable Energy
- Seit 1999 in Österreich, verheiratet, 1 Sohn
- Arbeitserfahrung: 14 Jahre Raiffeisen Banken
- Seit 2015 selbständig: Green Energy/Finance
- Interessiert in Mobilität, Geschäftsmodelle



Erfahrung

- 25.000 Kilometer per Wasserstoff quer durch Europa in 5 Jahren
- Über 130 Mal Wasserstoff getankt (in acht Ländern)

Einleitung

- Wo steht die Welt heute? (Nachhaltigkeit, Klimawandel, Verkehr)
- Autohersteller (testen und) bieten diverse Zukunftstechnologien an
- Bsp.: zum einen das Elektroauto, zum anderen das Wasserstoffauto damit verbunden auch Nutz-, Kommunalfahrzeuge und Öffentliche

Zum Thema

- Brauchen wir das? Wollen wir das?
- Was bedeutet es für die (Welt)wirtschaft?
- Warum nicht bei den Gewohnheiten bleiben?
- Welche Erfahrungen gibt es bereits mit Wasserstoff betriebenen Verkehrsmitteln?
- Lohnt es sich umzusteigen?
- Wie kann man davon profitieren?

Hr. Mortimer E. Schulz, MSc, BA
solutions in energy e.U., Mautern/Donau

1. Schlagzeilen / Presse / Medien / Aktualität / Zukunft

- 17.01.19 / electrive.net
- 29.04.19 / electrive.net
- 11.12.18 / Handelsblatt
- 23.03.19 / Die Welt
- 23.06.19 / Handelsblatt
- 21.06.19 / ecomento.de
elektroauto-news.net
- 21.02.19 / electrosuisse.ch
hydrogenfuelnews.com
- 20.09.18 / NZZ

Korea legt Roadmap zum Aufbau einer H2-Ökonomie vor

Korea Gas plant Bau von 25 Anlagen zur H2-Erzeugung

Hyundai will zum Weltmarktführer für Wasserstoff-Autos werden

28.000 Euro Kaufprämie – Japan setzt auf das Wasserstoffauto

Japans Wasserstoffstrategie zeigt, wie Industriepolitik funktioniert

China will Wasserstoff-E-Mobilität zum Durchbruch verhelfen

Eine Wasserstoff-Roadmap für Europa bis 2050

Hyundai bringt 1000 Wasserstoff-Lkw in die Schweiz



... und dies sind nur ein paar Beispiele.

2. Erfahrung mit Wasserstoff-Elektroautos

Längste Strecken

- **2.477** km Innsbruck-Rotterdam-Innsbruck (Nov 2018)
- **2.316** km Bergen-Bozen (Jun 2016)
- **2.129** km Innsbruck-Amsterdam-Innsbruck (Feb 2016)
- **1.879** km Innsbruck-Hannover-Innsbruck (Apr 2019)
- **1.064** km Wien-Ljubljana-Wien (Mai 2017)
- **1.015** km Wien-München-Wien (Sep 2018)

Weiteste Strecken mit einem Tank

- **551** km Offenbach-Innsbruck (Mai 2019)
- **483** km Innsbruck-Wien (Aug 2016)
- **428** km Bergen-Porsgrunn (Jun 2016)
- **365** km Karlsruhe-Düsseldorf (Feb 2016)
- **190** km Ljubljana-Graz (Jul 2016)

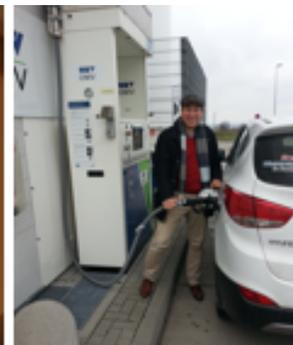
Beachten Sie bitte, dass noch die Rest-Reichweite dazuzuzählen ist!

Fahrerprofil "Mortimer"

- Weite Strecken
- Kurze Betankungszeit

Tankstellen nach Ländern *per 13.06.2019 (davon getankt)*

- Deutschland **70** (36) + 30
- Dänemark **8** (1) + 1
- Norwegen **5** (1) + 4
- Österreich **5** (6)
- Niederlande **2** (2) + 5
- Italien **1** (1)
- Slowenien **0** (1)
- Schweiz **1** (in Planung)



3. Wasserstoff-Tankstellen aus der Sicht eines Anwenders



Wasser aus dem Auspuff



Helmond (NL)
Grün zertifizierter Strom



Geiselwind (D)
Ein zylindrischer Gastank



Karlsruhe (D), Versorger
Eigenanlage auf dem Hof



Innsbruck (A) OMV
Erdgas reformiert



Düsseldorf (D)
Viele Gasflaschen/H₂



Porsgrunn (N)
Industrie-Abfallgas



Arhus (DK)
Ablassrohre am Dach



München (D)
Unterirdische Speicherung



Quelle: www.zeit.de



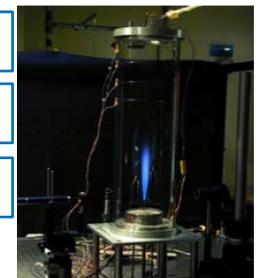
Produktion/Transport/Speicherung

Kosten pro Kilo Wasserstoff p.a.

Sicherheit, Standards, verfügbar

Mai 1937

www.daviddarling.info



4. Autohersteller aktuell / Neue Verkehrsmittel



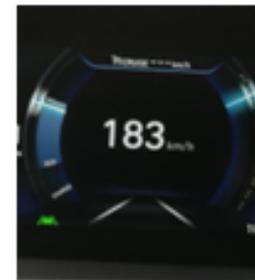
Querschnitt/Wagenboden
Mercedes A-Klasse



Motorraum/Brennstoffzelle
Hyundai ix35 FCEV



Wasserstoff-Sensor
Hyundai ix35 FCEV



Geschwindigkeit
Hyundai NEXO



Wasserstoff-Bus
Bozen (Mercedes)



Range Extender-Bus
Hamburg



Toyota Mirai (Bj. 2013)



Hyundai ix35 FCEV (Bj. 2013)



Hyundai NEXO (Bj. 2018)



Audi h-tron (Bj. 2020)



Honda FCX Clarity (Bj. 2009)



Honda FCV Clarity (Bj. 2017)



Mercedes B-Klasse F-CELL (Bj. 2009)



Mercedes GLC-Klasse F-CELL (Bj. 2018)

5. Schlagzeilen – wir müssen auch die andere Seite beleuchten

- von 2012 / Stern

- 12.06.19 / futurezone.at

- 25.01.19 / noen.at

- 31.03.18 / Süddeutsche

- 16.05.16 / emcel.com

- 06.06.19 / hydrogenfuelnews.com

- 23.05.19 / koreaherald.com



Wie leicht können Wasserstofffahrzeuge im Zweifel explodieren?

Wasserstoff-Tankstelle explodiert: Verkauf von Autos gestoppt

SCHWIERIGE BERGUNG

Unfall mit "Wasserstoff-Fahrzeug"

Die Brennstoffzelle ist ein Milliardengrab für Autohersteller

Dürfen Brennstoffzellen-Fahrzeuge in Garagen oder Parkhäusern parken?

Chemical plant explosion in California leaves hydrogen car drivers without fuel

Hydrogen tank explosion kills 2 in Gangneung

Persönlich habe ich noch keine schlechten Erfahrungen mit Wasserstoff gemacht; doch werde ich im Falle auch das berichten.

... und es liess sich nicht mehr finden.

6. Zusammenfassung und Fragen

Die Presse

- Sowohl positive wie auch negative Meldungen (ein guter Mix)
- Es reicht nicht aus zu lesen was andere schreiben
- Kritisch bleiben und mit den Protagonisten selber reden
- China, Japan und Korea im Vormarsch in Sachen Wasserstoff
- Europa ist eher ein Markt für die Ost-Asiaten; als umgekehrt
- Öffentliche Gelder fließen in Forschung und Marktrealisierung

Erfahrung

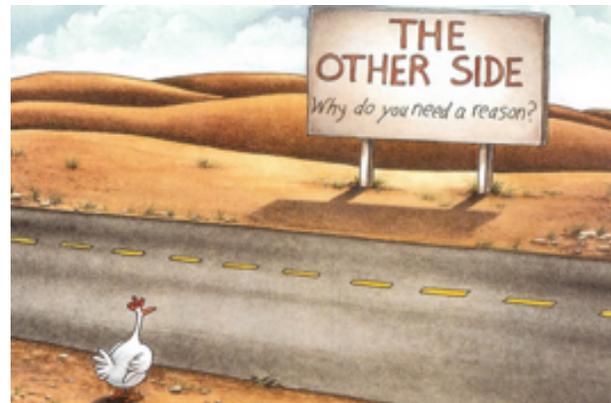
- 25.000 Kilometer per Wasserstoff quer durch Europa in 5 Jahren
- Über 130 Mal Wasserstoff getankt (in acht Ländern)
- Es werden alle Technologien getestet, wo es möglich ist

Meinung

- Emissionsfreier und grüner Transport wird angestrebt
- Wasserstoff bietet langfristig verschiedene Möglichkeiten
- Während in den vergangenen 40 Jahren europäische Hersteller geforscht haben, sind die Ost-Asiaten bereits bestimmte Schritte gegangen, und wir [Europa] dürfen zusehen/mitschwimmen oder vielleicht doch erkennen dass wir eventuell eine Chance haben

Zum Thema

- Der Bedarf an Wasserstoff-Lösungen steigt mit dem Angebot
- Energetisch/ökologisch sinnvoll, doch immer noch zu teuer
- Bitte steigen Sie selber in ein Wasserstoff-Bus und probieren es aus
- Bei Interesse kann ich gerne eine Fahrt mit einem Auto anbieten
- Ich bin überzeugt Wasserstoff-Geschäftsmodelle zu entwickeln.



DANKESCHÖN!

theprofessorisin.com

Beantwortung der Publikumsfragen

1. Gewicht des Audi e-tron

2,49 Tonnen

<https://www.audi.at/e-tron/e-tron/technik/technische-daten>

2. Recycling-Fähigkeit der Lithium-Ionen-Akkus

Grundsätzlich Ja, ist möglich, aber nicht wirtschaftlich (noch).

<https://www.recyclingmagazin.de/2018/07/13/recyclingtechnologie-fuer-lithium-ionen-akkus/>

<https://www.mobilegeeks.de/artikel/duesenfeld-nachhaltiges-akku-recycling-funktioniert-eben-doch>

3. Industrie-Abfallgas "Wasserstoff"

Wasserstoff ist ein Nebenprodukt in der Chlor-Alkali-Produktion unter anderem

https://www.researchgate.net/publication/319466961_4_Waste_Treatment_and_Management_in_Chlor-Alkali_Industries