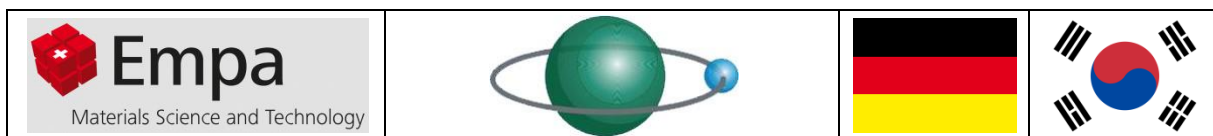




Pressemitteilung ZG-1901, Wenden, 31.01.2019



Zoz erhält Hydrogen & Energy Science Award 2019

Wasserstoff als Lebenswerk - bitte jetzt noch nicht. Brennstoffzellen auf bestem Weg.
? Neue Wasserstoffregion in Deutschland mit Power to Gas to Fuel, H₂-Turbine und H₂-LKW ?

Wenden/Incheon

Am vergangenen Freitag endete in Incheon/Seoul in Korea die diesjährige Wasserstoff- und Energietagung der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungsanstalt). Dem Hauptorganisator Prof. Dr. Andreas Züttel folgend fand diese allerdings nicht in der Schweiz, sondern in Korea statt, genauer gesagt auf der künstlichen Insel Song-Do (Do = Korean. Insel), 20km NO von Incheon, dem 2001 im vorherigen Nirgendwo eröffneten Großflughafen von Seoul in Süd-Korea. Und so wurde auch die gesamte Wolkenkratzerlandschaft in Song-Do quasi aus dem Wasser gestampft, hier begann man 2003 einige kleinere Inseln quasi zu einem zusammenhängenden Areal umzubauen.

Vor 15 Jahren gab es hier, wo das Ambassador-Zentrum im historischen koreanischen Stil mitten in der Neuzeit errichtet wurde, nur Wasser.



Ambassador Zentrum im alt-koreanischen Stil inmitten von Wolkenkratzern in Song-Do, bis 2003 war hier nur Wasser

Einen entscheidenden Ausschlag zum Austragungsort Korea lieferte die Entscheidung der Koreanischen Regierung im Sommer 2018, 2,6 Trillionen WON (ca. 2,3 Mrd. USD) an Steuergeldern in die Förderung und Entwicklung von Wasserstoff-Infrastruktur und -Technologie zu investieren.

Eine solche Infrastruktur im klein-Maßstab hatte Zoz bereits 2013-2015 versucht als "Blaue Oase" im Sauer-/Siegerland ins Leben zu rufen. Seither stehen 10 E-PKW im Zoz Technologiezentrum (ZTC) in Olpe-Dahl und seit 2016 besitzt Zoz zudem eine CEP-Wasserstoff-Tankstelle, welche am ZTC in Betrieb gehen sollte, was sich aus politisch-wirtschaftlichen Gründen bis heute als unmöglich erwies. Eine ähnliche Tankstelle nächster Generation soll nun in diesem Jahr durch H2-Mobility unter vielfachem Aufwand in Siegen errichtet werden.



Zoz-ZEV-Flotte, Zoz CEP-Wasserstoff-Tankstelle und vormals geplanter Tankstellenstandort am ZTC

Am vergangenen Freitag, am 25.01.2018 wurde Zoz in Song-Do in Korea jedenfalls mit dem **Hydrogen & Energie Science Award 2019** ausgezeichnet.

Die Ehrung honoriert dabei ein Lebenswerk (Zoz lehnt das ab und spricht stattdessen lieber von Teillebenswerk) in Forschung, Entwicklung und Innovationen für die Kommerzialisierung von Wasserstoff-Feststoffspeichern und Antrieben für emissionsfreie Mobilität sowie stationären Applikationen für eine nach Zoz "nicht-religiöse" Energiewende. Zoz selbst fasste diese "Historie" in einem einstündigen Vortrag in Korea zusammen.



Prof. Zoz und Prof. Züttel, Vortrag und anschließende Preisübergabe

Das Wasserstoffbuch wurde bei Zoz etwa um die Jahrtausendwende aufgeschlagen, insbesondere durch Dienstleistungen für Opel/GM und das MPI-Kohlenforschung in der Prozessierung von nanostrukturierten Metallhydrid-Werkstoffen NaAlH_4 welche bei vergleichsweise hoher H_2 -Speicherkapazität eine Reversibilität nur durch Dotierung mit Titan erlangen (Dotierung, i. d. F. über TiCl_3) sowie durch Lieferung entsprechender Prozessanlagen (Simoloyer[®]) z. B. nach Kanada und in die USA vorwiegend für Magnesiumhydrid Speicherwerkstoffe (MgH_2).



Zoz mit Innovationspreis, H2Tank2Go[®] früher (mit Hydrolium[®]-Pulver) und heute, E-Scooter longo[®] am Store Siegen

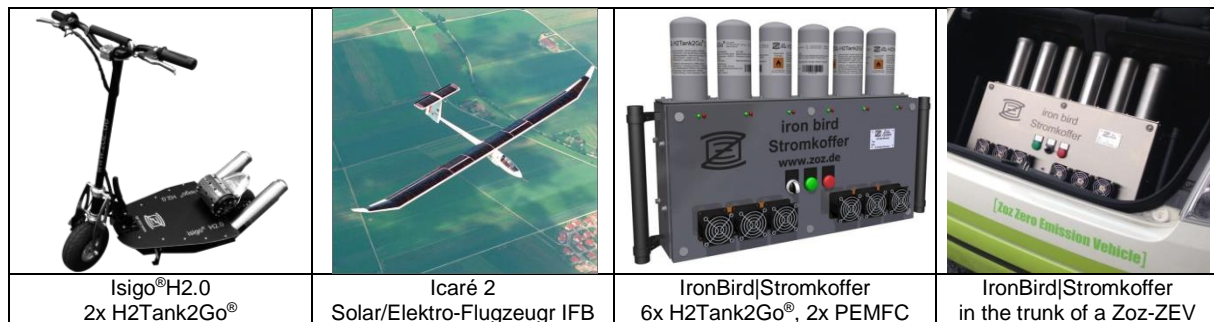
Erst beinahe 10 Jahre später, in 2008/2009 sah Zoz die Zeit gekommen, zusammen mit dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht (seinerzeit noch GKSS) einen eigenen Wasserstofftank zu

entwickeln. Das war quasi die Geburtsstunde des H2Tank2Go®, für den Zoz später und u. A. mit dem Sauerland Innovationspreis 2012 ausgezeichnet wurde.

Nun hatte man einen Tank ohne Verwendung. Daher musste ein Testfeld herbei und dazu wurde 2010 die Firma Zoz Mobility mit zwei Stores in Siegen und Olpe gegründet, welche mit der Zielsetzung antrat, günstige Elektromobilität im Kleinfahrzeugbereich (Kickboards und Scooter) zu vermarkten und damit auch eine Pilotplattform für Zoz-Batteriewerkstoffe (ZoLiBat®, 3gen Li-Ion-Kathode LFP und LMP) und insbesondere für Zoz-Wasserstoffantriebe (isigo®-H2.0) zu liefern.

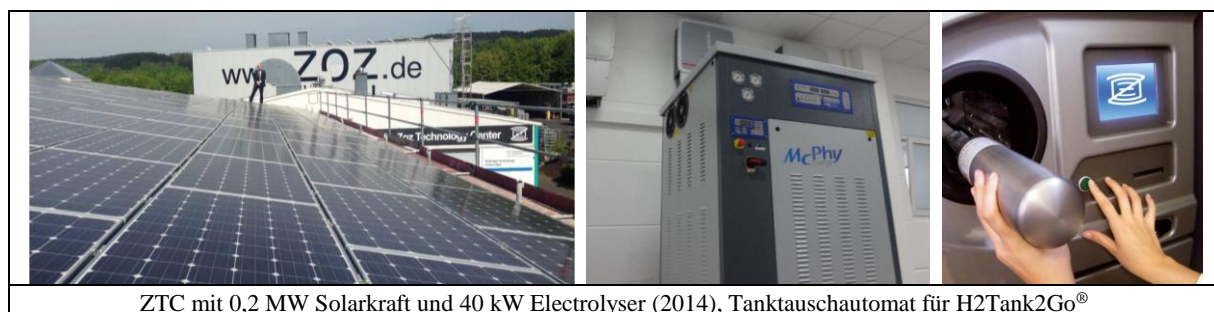
Etwa ab dieser Zeit wirkte Zoz als Vorstandsmitglied von MENES, dem Betreiberverein der 1. Bayerischen Modellstadt für Elektromobilität. In diesem Rahmen gelang es nicht, Wasserstoff-getriebene Elektromobilität voranzutreiben.

Aus den H2-Kleinfahrzeugantrieben wurde dann jedenfalls eine autarke H2-Energieplattform entwickelt, die zunächst für die Zoz-ZEV-Flotte und jedes andere Batterieauto als H2-Nachlader namens Stromkoffer gedacht war und etwa ab 2012 wesentlich von Airbus unter dem Synonym IronBird als Hydrogen-Range-Extender für die Icaré 2 Luftfahrzeug-Plattform der Uni Stuttgart / IFB gezogen wurde.



Der IronBird|Stromkoffer lieferte dann den notwendigen Wasserstoffumsetzer, um das Prinzip Power-to-Gas-to-Fuel (P2G2F®), welches Zoz die Nominierung für den Deutscher Umweltpreis 2013 einbrachte, realistisch darzustellen. Das war und ist, wenn man so will, eine der frühen Circular Economy Strategien im Energiesektor.

Aus den Arbeiten mit dem IronBird|Stromkoffer ergab sich die Notwendigkeit, nach dem H2Tank2Go® als sicheren H2-Feststoffspeicher auch Brennstoffzellen wirtschaftlich verfügbar zu machen. Das sind diese lt. Zoz auch heute nicht im Ansatz. So könne man nach wie vor für den Gegenwert eines 50kW Verbrennungsmotors nur etwa 80W Brennstoffzelle kaufen. Die Wirtschaftlichkeitsgrenze hat Zoz für eine PEM-Kleinzelle auf < 1.000 USD / kW Stromleistung festgelegt, insofern ca. 12 x niedriger.



Im Jahr 2014/15 wurde ein Businessplan für eine kommerzielle Brennstoffzellenfertigung aufgestellt, die Politik überzeugt und 2016 das Projekt LOCOPEM (Low Cost PEM-FC) zur bis dato unerreicht günstigen Fertigung von Hochleistungsmembranen (Herzstück) von PEM-Brennstoffzellen gestartet. Das bis dato sehr erfolgreich anmutende Gemeinschaftsprojekt mit Unternehmen und Instituten dauert heute noch an. Damit allein noch nicht, aber dann

möglicherweise mit einer Folgeanstrengung kann und soll es möglich werden, einen Stromkoffer für >10k€ anzubieten und damit jedes herkömmliche Batterie-Auto interurban in ein netzunabhängig operierendes Wasserstoff-Fahrzeug zu verwandeln, das zusätzlich unter Erhöhung der Reichweite. Über den H2Tank2Go® und dessen gewaltige infrastrukturellen Vorteile ist genau die Infrastruktur dazu dann bereits vorhanden. Die Kostenrechnung basiert für den Erfolgsfall auf der Herstellung von 1.000 Einheiten, also ein Promille der von der Bundesregierung beharrlich prognostizierten 1 Mio E-Fahrzeuge per 2020.

Mit dem H2Tank2Go® wurde ein Kleintank mit 0,95 Liter Volumen entwickelt, klein um die Kosten im Rahmen zu halten und Behälterverordnungen, welche am einem Liter Vol. greifen, zu unterlaufen. Später erkannte man dann Möglichkeiten des bequemen "Flaschenwechsels" per Tanktauschautomat und insbesondere eine wirtschaftliche Möglichkeit zur Füllstandanzeige im Multitankbetrieb, z. B. 6 Tanks liefern 6 Punkte auf der Tankuhr quasi gratis. Dazu wurde 2010 ein Patent für einen Feststoffmultitankbetrieb beansprucht, Honda belegte solches Schutzrecht bereits mit einem Anspruch für ein "Zweitanksystem, Zoz beanspruchte sodann das 3- und Mehr tanksystem.



Zwischenzeitlich wurden aufgrund zulassungstechnischer Voraussetzungen eigene click`n`go Schnellwechsellventile entwickelt und z. B. auch erfolgreiche Beschuss-Versuche durch die Versuchsanstalt der Deutschen Bundeswehr (2012) durchgeführt. Bei letzteren zeigte sich beeindruckend der Sicherheitsvorteil quasi druckloser Feststoffspeichertanks gegenüber parallel beschossener Druckgastanks.

Selbstverständlich waren gleichermaßen auch multiple Rückschläge zu verkräften. So wurden 2014 2 Stk Hyundai ix35FuelCell Wasserstoff-PKW geordert, die dann aufgrund unplanmäßig in Köln-Bonn nicht verfügbarer Tankstelle nicht abgenommen werden konnten.

In Folge erwarb Zoz Ende 2016 auf "Empfehlung" der NOW (Nationale Organisation Wasserstoff) von der Firma Shell Oil eine komplette CEP-Wasserstofftankstelle für einen ideellen Preis. Zoz wollte diese inklusive optimalem Standort (ZTC, unmittelbar am BAB A4-A45) kostenlos dem Land NRW zur Verfügung stellen. Diese denkbar günstigste Lückenschluss auf der NRW-Wasserstofflandkarte wurde von den entsprechenden Ministerien begeistert aufgegriffen um dann nach unendlichen Strategiesitzungen zu erkennen, dass das Land für ein solches "Geschenk" nicht in der Lage war/ist, die Unterhaltungskosten zu verbuchen. Die Tankstelle steht jetzt seit Jahren "auf Halde" und wartet im schlimmsten Fall auf makaber gewinnbringende Verschrottung. Insbesondere bedauerlich war/ist hier, dass im Rahmen dieses Unterfangens erstmals ein auf einer Feststoffspeicher-Kaskade basierender H2-Kompressor (H2-P2Go - ohne jedwede hydro-mechanischen Bauteile !) zur Tankstellenversorgung aus einem Elektrolyseur heraus geplant war und dieser lt. Zoz genial-innovativer Plan insofern (noch) nicht verwirklicht werden konnte.

Lediglich als Teilmisserfolg - die Aufgabe war quasi erledigt, musste Zoz Mobility insbesondere aufgrund wirtschaftlich nicht zu erfüllender Kundenvorstellungen wieder geschlossen werden. Besonders fatal hingegen war die Erfahrung mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), aufgrund dessen der Elektrolyseur am ZTC einen regelmäßigen Betrieb nicht aufgenommen hat und wieder abgebaut wurde.

Zoz dazu: "es kann nicht immer alles klappen, auch wenn Wasserstoff den Transportsektor erst in 20 Jahren maßgeblich beeinflussen wird - wir wollen ganz vorne dabei sein".

Insofern darf hier der weltweit erste verfügbare Feststoffspeichertank basierend auf reaktiven komplexen Metallhydriden (Zoz-B4S-SM/MM, LiBH₄ + MgH₂) nicht unerwähnt bleiben. Verfügbar inklusive TÜV-Zulassung seit 2016, stellt dieses Produkt pure Zukunft dar. Heute braucht das niemand, morgen könnte dieses als Genese einer neuen Technologie völlig neue Möglichkeiten zur Energiespeicherung eröffnen.



H2-Feststofftank B4S-SM und Nanostrukturanlage Simoloyer®, beides am ZTC

Der Vollständigkeit halber sei dann auch erwähnt, dass Zoz grundsätzlich und immer noch Maschinenbauer ist. Nach wie vor stellen die Anlagen und Geräte zur Herstellung nanostrukturierter Werkstoffe (Simoloyer®) Kernkompetenz und Kernprodukt bei Zoz dar. Diese werden weltweit eben auch zur Herstellung von H₂-Feststoffspeichern eingesetzt und dieser Markt zieht an - so auch letzte Woche in Korea.

Von der Deutschen Kohle zum Deutschen Wasserstoff

Aktuell beteiligt sich Zoz an der Schaffung einer neuen Wasserstoffregion in der Heimat. Da die dazu u. A. notwendigen H₂-Fahrzeuge von Deutschen Herstellern nicht verfügbar sind, nahm Zoz am vergangenen Montag in Seoul dazu eine Besprechung in der Chefetage von Hyundai wahr. Dabei ging es um nicht mehr als eine erste Kontaktaufnahme/Eruierung zum Interesse und zur Verfügbarkeit von ca. 40 wasserstoffgetriebenen Fahrzeugen, die derzeit, und so auch bei Hyundai mit H₂-Druckgasstanks ausgerüstet sind. Wenigstens einige davon möchte Zoz selbstverständlich mit Zoz-Technologie, soll heißen mit Feststoffspeichern (Zitat Dr. Zoz: "bombensicher, quasi drucklos und unendlich dauerhaft), ausgerüstet sehen. Auch das war Vorfeld-Thema.



21.01.2019 in Gyeonggi-do v.l.n.r.: Dr. Young-Lib Kim (KAMI CEO), Dr.-Ing. InSung Chang (Hyundai VP), Prof. Zoz

Ein wesentliches weiteres und auch in diesem Zusammenhang geplantes Vorhaben ist das Wiederaufleben des Wasserstoffkompressor H2-P2Go sowie die "Doch-Verwendung" der vorhandenen Wasserstofftankstelle (Kombination dann H2Fuel2Go). Aufgrund lokaler Vorarbeiten soll zudem einen 40to-LKW mit H2-Antrieb als Forschungsprojekt H2Truck2Go auf den Plan kommen. Da lokal gut 50MW an sogenannten erneuerbaren Energien händeringend auf volkswirtschaftlich sinnvollere Abnehmer warten, soll auch das bereits im Jahre 2010-2013 im Zusammenhang mit der autarken Berechnung "Hünsborn Erneuerbar" konzipierte Rückverstromungsverfahren wieder aufleben. In diesem Zusammenhang denkt Zoz seit vielen Jahren über eine Wasserstoff-Turbine nach, für die aufgrund der sehr hohen Verbrennungstemperatur von Wasserstoff die passenden Werkstoffe fehlen - und genau derartiges beschreibt einen wichtigen Teil des Zoz-Kerngeschäftes - z. B. PM2000ff.

CO2-Wahn religiös, Feinstaubscenario ist Betrug

Hier zunächst abschließend bitte beachten: Zoz ist sogenannter Klimaskeptiker. Lt. Zoz können wir das Klima nicht schützen oder beeinflussen, die Umwelt sehr wohl. Einen Treibhauseffekt gibt es nicht, alle physikalischen Grundgesetze spreche dagegen und "mehr CO2" wäre höchstwahrscheinlich gut für den Lebensraum Erde. Bei dem aktuellen Feinstaubscenario handelt es sich im Gegensatz zum CO2-Wahn, wo aufgrund hoher Ungewissheiten religiöse Aspekte relevant sein könnten, um echte Fehlinformation und damit um schlichten Betrug des Staates am Bürger.

gez. Dr. Henning Zoz

Die Bilder zu dieser Pressemitteilung/Einladung finden Sie in Originalauflösung unter folgendem Link:

<http://group.zoz.de/Downloads/Presse/ZG-1901-Pictures.zip>