

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION15.02.2021 || Seite 1 | 3

Diskurs Wasserstoff: Mythos oder Segen?

Wasserstoff kann zum Wegbereiter der Energiewende werden. Besonders in der Verkehrsindustrie wird über Technologien diskutiert, um künftig große Verkehrsmittel wie Lastkraftwagen, Busse, Schiffe oder Züge klimaneutral zu bewegen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Elektromobilität mit Wasserstoff und Brennstoffzellen ist lautlos und ermöglicht emissionsfreies Fahren mit großen Reichweiten und schneller Betankung. Wenn es aber so einfach wäre, würden wir alle schon lange nicht mehr Diesel und Benzin tanken. Unser Experte Dr. Stefan Wagner, der schon seit vielen Jahren an der Brennstoffzelle forscht, erklärt, was das Supergas Wasserstoff alles kann und wie elektronische Systeme sicher betrieben werden können.

Von Handys und Kameras über die mobile Energieversorgung für das Militär bis hin zu wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen oder statischen Outdoor-Wetterstationen – es wurden schon viele elektronische Anwendungen der Brennstoffzelle erforscht und ausprobiert. Am Markt durchgesetzt, haben sich bisher hingegen wenige, denn Energiesysteme auf Basis von Wasserstoff sind immer noch zu teuer für die Endverbraucher und die Betriebsführung der Vehicle, technischen Geräte und anderer Leistungselektronik ist noch immer nicht vollständig zuverlässig. Seitens der Politik wächst der Druck, Wasserstofftechnologien einzusetzen, wobei die Energie der Zukunft nicht mehr ausschließlich günstig und langlebig sein soll, sondern vor allem umweltfreundlich. Unser Experte am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM in Berlin, Dr. Stefan Wagner, der seine Dissertation zur Brennstoffzelle verfasst hat, beantwortet uns die wichtigsten Fragen.

Brennstoffzelle und Batterie – Rivalen oder Teamplayer?

„Es macht definitiv Sinn, beides zu kombinieren, denn einen reinen Wasserstoffantrieb, bei dem keine Batterie im System integriert ist, gibt es kaum, da die Brennstoffzelle immer einen Akku braucht, aus dem die Initiierungsenergie stammt. Dieser Akku könnte jedoch definitiv kleiner werden, als aktuell verwendet und damit das Gewicht im Automobil reduzieren. Aktuell wiegen Wasserstoffantriebe aufgrund der massiven Systemtechnik mehrere hundert Kilogramm. Hier muss es zu einer Gewichtsreduktion kommen, um eine sichere und zuverlässige Betriebsführung von mobilen Anwendungen wie Autos zu garantieren. Als Experten für Miniaturisierung und zuverlässige Systemtechnik können wir am Fraunhofer IZM Sensor- und Aktuatorikherstellern bei der Verkleinerung der Einzelteile unterstützen und durch beispielsweise intelligente Drucksensoren, Messmethoden, innovativere Aktuatorik die Betriebsfähigkeit und Langlebigkeit der Systeme erhöhen.“

Redaktion

Susann Thoma | Telefon +49 30 46403-745 | susann.thoma@izm.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |

EU-Klimaziele: Mit Wasserstoff zur CO₂-Neutralität bis 2050?

Laut unserem Forscher ist das technisch auf jeden Fall umsetzbar, wenn nur der Ansatz der CO₂-Neutralität an erster Stelle steht und individuelle Profitmaximierung der Beteiligten in den Hintergrund tritt. Trotz vieler Förderungsmaßnahmen der Politik, Bestrebungen aus der Industrie ebenso wie schon über 150 Jahre themenbezogener Forschung rückten Wasserstofftechnologien immer wieder in den Hintergrund, da günstigere Alternativen, wie beispielsweise die Batterie, auf den Markt kamen. Um diese zyklische Entwicklung der Forschung aufzugreifen, muss es ausschließlich darum gehen, die technischen Voraussetzungen für den Umstieg auf Wasserstoffgetriebene Energie umzusetzen. Dr. Wagner sagt dazu: „Wir sind besonders froh, dass auch die Fraunhofer-Gesellschaft nun verstärkt auf den Wasserstoff gekommen ist und wir uns wieder mehr mit der Weiterentwicklung der Nutzung des Gases und seiner Einsatzmöglichkeiten beschäftigen können. Im Moment kranken die Systeme in der Brennstoffzelle daran, dass sie sehr teuer sind, aber noch nicht so sicher, robust und zuverlässig, wie sie sollten. Im aktuellen System sind die aktive Sensorik und Aktuatorik eher örtlich weit voneinander entfernt. Ortsnahe Sensorik am Stack könnte dabei helfen, eine bessere Betriebsfähigkeit zu erzielen bzw. Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Systeme zu erhöhen.“

PRESSEINFORMATION

15.02.2021 || Seite 2 | 3

Gibt es kostengünstigere, emissionslose Energiekonzepte als H₂?

Dr. Wagner erklärt, dass man durch die extrem niedrige Temperatur des flüssigen Wasserstoffs zwar eine hohe Speicherdichte erreicht, aber auch einen hohen Aufwand hat, um das System betriebsfähig und die niedrigen Temperaturen aufrechtzuerhalten. Die druckbehaftete Speicherung von Wasserstoff stellt hierbei einen ersten zielführenden Zwischenschritt dar, um nachhaltige Erfolge bezüglich einer grundlegenden Etablierung von Wasserstoffanwendungen zu erreichen. Neben den finanziellen Aspekten ist dies besonders schwer steuerbar im Vergleich zu fossilen Kraftwerken, die mit Kohle oder Erdgas betrieben werden und bei mehr Energiebedarf einfach mehr fossiler Brennstoff hinzugefügt werden kann. Auch Wind und Photovoltaik sind nur eingeschränkt steuerbar, denn die Kraft des Windes ist schwer vorzusehen und stark von der Vegetation abhängig. Gleiches gilt für die Photovoltaik, also durch Sonnenlicht erzeugte Energie. Um nicht energetisch unterversorgt zu sein, empfiehlt es sich auf größere Flächen zu setzen und bei einer Überproduktion die Elektrolyse und den Wasserstoff einzubeziehen. Aus den unterschiedlichen Möglichkeiten empfiehlt Dr. Stefan Wagner, die Energieversorgung als Mixkonzept zu verstehen und aufzubauen, bei dem Teillasten aus Wind und Photovoltaik und Spitzenlasten aus der Elektrolyse und Brennstoffzellen gewonnen werden, um jeweils die höchstmöglichen Wirkungsgrade nutzen zu können.

Perspektiven für Forschung und Anwendung

Als Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration ist es am Fraunhofer IZM besonders wichtig, dass die Komponenten in den einzelnen Verkehrsmitteln oder der alltäglichen Energieerzeugung sicher, zuverlässig und miniaturisiert sind und gleichzeitig für die Menschen bezahlbar bleiben. Daher möchten Dr. Wagner und seine Kolleginnen und

Fachlicher Ansprechpartner**Dr. Stefan Wagner** | Telefon +49 30 46403-609 | Stefan.Wagner@izm.fraunhofer.de |Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION IZM

Kollegen genau an dieser Stelle Projektpartner finden, um die Energieumwandlung von Gas zu Leistung (im Fachjargon Gas to Power) zu revolutionieren. Sie können bei der Entwicklung zuverlässiger und robuster Sensorik und Aktuatorik für den Gaspfad assistieren, beispielsweise durch Unterstützung bei der Entwicklung von Wasserstoff-, Feuchte- oder Drucksensoren, aber auch Sensornetzwerken und Druckminderern, und bei der Zuverlässigkeitsbewertung und Entwicklung von Steuer- und Leistungselektronik im Hinblick auf u.a. EX-Schutz. Darüber hinaus bieten sie auch Zuverlässigkeits- und Robustheitsanalysen für Steuerelektronik und Brennstoffzellen-Komponenten unter wasserstoffspezifischen Randbedingungen und spezifischen Mission Profiles für den Kunden an, um somit von der integrierten Sensorik und verbesserten Systemdesigns bis hin zu den Tests in der Anwendung die gesamte Wirkungskette nachzuvollziehen.

PRESSEINFORMATION

15.02.2021 || Seite 3 | 3

Auch wenn noch viel zu tun ist, bleibt der Wunsch bestehen, dass durch Wasserstoff der Eintritt in die emissionsfreie Energiegewinnung gewährleistet wird.

Dr. Stefan Wagner begann seine Forschung vor 20 Jahren an Brennstoffzellen. Zu Beginn seiner Forschungsarbeiten wollte er die Brennstoffzelle als Game Changer für die Energieversorgung für miniaturisierte Anwendungen revolutionieren. Aus seiner Sicht ist es mittlerweile aber unabdingbar, die Energiegewinnung mittels Windkraftanlagen durch den Einsatz von Wasserstoff zu ergänzen, um eine langfristige Speicherung der Energie zu garantieren.



Das **Fraunhofer IZM**: Unsichtbar – aber unverzichtbar: nichts funktioniert mehr ohne hoch integrierte Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Grundlage für deren Integration in Produkte ist die Verfügbarkeit von zuverlässigen und kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechniken. Das Fraunhofer IZM, weltweit führend bei der Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien, stellt seinen Kunden angepasste Systemintegrationstechnologien auf Wafer-, Chip- und Boardebene zur Verfügung. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet auch, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und seinen Kunden sichere Aussagen zur Haltbarkeit der Elektronik zur Verfügung zu stellen.

Fachlicher Ansprechpartner

Dr. Stefan Wagner | Telefon +49 30 46403-609 | Stefan.Wagner@izm.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |