
Toyota glaubt an eine Zukunft mit Wasserstoff

Von Hans-Robert Richarz

Am 24. Juli 2020 beginnen mit der Eröffnungsfeier im japanischen Tokio die Olympischen Sommerspiele. Nach Ansicht von Toyota – in Abwechslung mit VW in einem Kopf-an-Kopf-Rennen mal größter, mal zweitgrößter Automobilproduzent der Welt – stellt dieser Termin den „Wendepunkt auf dem Weg in eine wasserstoffbasierte Gesellschaft“ dar. Denn das Unternehmen hat sich als Sponsor zum Ziel gesetzt, Athleten und Organisatoren eine Fahrzeugflotte mit den niedrigsten Emissionen in der Geschichte der Olympischen und Paralympischen Spiele zur Verfügung zu stellen.

Ermöglichen soll das ein Fuhrpark, dessen Fahrzeuge unter anderem mit Brennstoffzellen ausgerüstet sind, die aus Sauerstoff und Wasserstoff Strom zum Antrieb von Elektromotoren produzieren. Als Abgas entsteht im Betrieb Wasserdampf, sonst nichts. Zum Einsatz kommen sollen rund 500 Exemplare vom Nachfolge-Modell des Toyota Mirai, das auf der Tokyo Motor Show (24. Oktober bis 4. November) offiziell vorgestellt werden soll. Der Verbrauch des jetzigen Mirai beträgt kombiniert 0,76 Kilogramm Wasserstoff auf 100 Kilometer; Stromverbrauch und CO₂-Emissionen machen kombiniert null Gramm pro Kilometer aus. Das neue Wasserstoffauto soll in puncto Verbrauch und Reichweite das aktuelle Modell noch übertrumpfen. Neben dem Pkw Mirai (japanisch für „Zukunft“) werden Brennstoffzellenbusse vom Typ Sora (japanisch für „Himmel“) und die von der Toyota Industries Corporation gefertigten Brennstoffzellen-Gabelstapler die Spiele unterstützen.

Insgesamt beteiligt sich Toyota mit 3700 elektrifizierten Fahrzeugen an den Olympischen Spielen – als Hybrid, Plug-in Hybrid, rein elektrisch oder mit Brennstoffzelle.

Japan insgesamt will in Zukunft mehr denn je auf Wasserstoff als Energieträger setzen. Die so genannte Basic Hydrogen Strategy (Grundlegende Wasserstoffstrategie) formulierte dieses Ziel bereits vor zwei Jahren. Umgesetzt werden soll es in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Beteiligt sind einige der großen Konzerne wie JX Nippon Oil & Energy, Kawasaki Heavy Industries (KHI), Panasonic und Toyota. Bis 2020 sollen 40 000 Brennstoffzellenautos auf japanischen Straßen rollen, bis 2030 etwa 800 000 Stück. Zurzeit lässt sich die Regierung im Land der aufgehenden Sonne das mit Zuschüssen von umgerechnet rund 20 000 Euro pro Auto kosten. Damit die schon jetzt keine Tank-Probleme bekommen, sollen zu Beginn der Olympischen Spiele 160 Wasserstofftankstellen zur Verfügung stehen.

Obwohl er der VW-Tochtergesellschaft Audi bereits vor einiger Zeit grünes Licht für die Zusammenarbeit mit Hyundai aus Südkorea zur Weiterentwicklung der Brennstoffzelle gab, hält Volkswagen-Chef Herbert Diess die Wasserstoff-Strategie seiner Konkurrenz für „Unsinn“. Das diktierte er kürzlich auf der Internationalen Automobil Ausstellung in Frankfurt Journalisten des Magazins „Wirtschaftswoche“ in die Notizbücher. Mit Blick auf die Herstellung von Wasserstoff mittels Elektrolyse und Strom aus Kohlekraftwerken sei er sich „sehr sicher, dass das Wasserstoffauto in den kommenden zehn Jahre keine relevante Option für den Antrieb von Autos“ sei.

Auch Wasserstoff aus erneuerbaren Energien sei „sehr ineffizient“, da die Herstellung viel Strom verbräuche. Für die gleiche gefahrene Strecke brauche man regenerativ erzeugt „dreimal so viele Windmühlen“ ließ er sich vom Wirtschafts-Fachblatt zitieren. Die Folge: „Wenn 100 Kilometer mit dem Elektroauto zehn Euro kosten, kosten sie mit Wasserstoff 30 Euro“, so Diess.

Bei seinem Kollegen Ferry M. M. Franz, dem Direktor von Toyota Motor Europe in Berlin,

sorgt dieses Argument für Stirnrunzeln. Bei einem Vortrag vor Journalisten in Frankfurt stellte er kürzlich fest, dass bereits 2017 bei zeitweise wegen zu hoher Stromproduktion und geringem Bedarf abgestellten Windkraftanlagen 5,5 Terrawattstunden saubere Energie verloren gegangen seien: „Mit dem damit möglicherweise produzierten Wasserstoff hätte man 1 040 000 Mirai mit einer durchschnittlichen Fahrleistung von 13 300 Kilometer ein Jahr versorgen können.“ Die hätten damit zusammen fast 14 Milliarden Kilometer zurücklegen können, was der 50-fachen Durchschnittsentfernung zwischen Erde und Mars entspricht.

Wie Wasserstoff aus erneuerbaren Energien erzeugt werden kann, hatte Toyota Deutschland 20 Journalisten, die mit zehn Mirai auf Wasserstoff-Erprobungstour im Rhein-Main-Gebiet unterwegs waren, im Energiepark Mainz gezeigt. Seit 2015 hilft hier Strom aus Windkraftanlagen dabei, in dieser Forschungsanlage im weltgrößten Elektrolysesystem Wasserstoff herzustellen. Anschließend ging es mit den Mirai zur Pressekonferenz nach Frankfurt, und auch die anschließende Übernachtung hatte in weiterem Sinne etwas mit einer – allerdings recht großen – Brennstoffzelle zu tun.

Man nächtigte im Hotel Radisson Blu, das zusammen mit dem Stromkonzern Eon saubere Energie selbst erzeugt. Dafür installierte Eon eine Brennstoffzelle, die in einem verbrennungslosen Prozess Strom und Wärme herstellt. Dabei handelt es sich um ein in dieser Größenordnung einzigartiges Projekt in Europa: das Hotel kann so den Großteil der für den Betrieb benötigten Energie schadstofffrei selbst erzeugen. Genau so wie der Mirai auf der Straße.

Dieser seit 2015 produzierte Wagen war der erste Serien-Brennstoffzellen-Pkw der Welt. Das Recht der Erstgeburt reklamiert zwar auch der südkoreanische Konkurrent Hyundai für sich. Doch war dessen ab 2013 hergestellter Hyundai ix35 FCEV ein zuvor traditionell angetriebener Kompakt-SUV, dem eine Brennstoffzelle mit Elektromotor eingepflanzt wurde. Der Mirai hingegen wurde von Anfang an ausschließlich für diese Art Antrieb konzipiert. Das Auto sorgt exakt für mindestens ebenso viel Fahrfreude wie ein batteriebetriebenes Elektroauto mit seiner außergewöhnlichen Beschleunigung und schont die Ohren, weil nur Wind- und Reifengeräusche ins Innere dringen.

Doch zwei entscheidende Vorteile machen den Unterschied zu einem Wagen, der eine zentnerschwere Batterie mit sich herumschleppen muss: Seine Reichweite unterscheidet sich nicht von einem mit Benzin oder Diesel fahrenden Auto und das Tanken von Wasserstoff passiert etwa so schnell wie das von fossilem Treibstoff.

Seit der Eröffnung der Mirai-Fertigungslinie ist die Produktion der Limousine sukzessive hochgefahren worden. Im ersten Jahr wurden rund 700 Einheiten gefertigt, 2016 waren es bereits 2000 Fahrzeuge und seit 2017 rund 3000 Exemplare jährlich. Verkauft wird der Mirai in Japan, den USA und in mehreren europäischen Ländern, darunter auch Deutschland. Nachdem inzwischen der 10 000. Mirai vom Band gelaufen ist, startet nun ein neuer Abschnitt für den Brennstoffzellenantrieb: Ab dem Beginn des neuen Jahrzehnts will Toyota jährlich bis zu 30 000 Fahrzeuge mit Brennstoffzellentechnik verkaufen – neben dem Mirai auch weitere neue Produkte.

Darüber hinaus gilt der Mirai, wenn er auch derzeit für Toyota noch als Zuschussgeschäft mit hohen Verlusten pro verkauftem Exemplar in den Büchern steht, als Ausgangspunkt für eine stetige Weiterverbreitung für die Brennstoffzellen-Idee. Sechs Jahre wird der Konzern nach eigener Einschätzung noch langen Atem benötigen, bis er mit der Brennstoffzelle Gewinne erzielt. Doch schon jetzt stellte das Unternehmen einen stationären Generator vor, der mit Wasserstoff betrieben wird und Komponenten des Brennstoffzellensystems aus dem Toyota Mirai nutzt. Ziel ist es, weitere Anwendungsmöglichkeiten für Wasserstoff zu finden und die CO₂-Emissionen in der

Fahrzeugproduktion weiter zu senken.

Das jüngst vorgestellte Brennstoffzellen-Fahrzeug ist das Jaxa-Mondmobil, an dem Toyota gemeinsam mit der japanischen Weltraumagentur Jaxa (Japan Aerospace Exploration Agency) arbeitet. Es soll eines Tages die Mondoberfläche im Rahmen internationaler Projekte erkunden. Auch hier stand der Mirai Pate.

Das Vorantreiben der Brennstoffzellentechnik ist Teil der Unternehmensvision „Toyota Environmental Challenge 2050“. Darin hat der japanische Automobilhersteller eine Reihe langfristiger Ziele zur Verringerung der CO₂-Emissionen seiner Fahrzeuge und seiner Werke festgeschrieben. In 30 Jahren will Toyota völlig klimaneutral auftreten – mit Produkten ebenso wie mit der Produktion.

Ob das gelingt, werden freilich erst unsere Kinder oder Enkel in Erfahrung bringen können. Aber bekanntlich ist ja bei Toyota nichts unmöglich. (ampnet/hrr)

Bilder zum Artikel



Toyota Mirai.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



Toyota Mirai.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



Produktion des Toyota Mirai.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



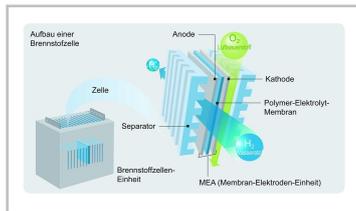
Brennstoffzellen-Generator von Toyota mit
Technikkomponenten des Mirai.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



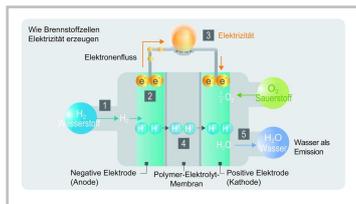
Jaxa-Mondfahrzeug von Toyota.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



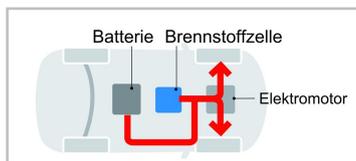
Aufbau einer Brennstoffzelle.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



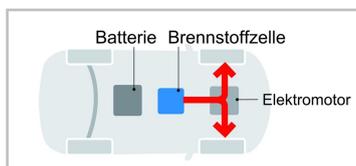
So erzeugen Brennstoffzellen Strom.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



Beim Beschleunigen arbeiten Batterie und Brennstoffzelle zusammen.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota



Im Normalbetrieb übernimmt die Brennstoffzelle die Stromversorgung.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Toyota