

ÜBER- LEBENS- ELXIER

Noch sind die „Petrolheads“ in der Überzahl. Doch seit Politiker und Konzernlenker für Elektroantriebe votieren, ist die Luft für die Benzinköpfe dünner geworden – auch und gerade im Motorsport. Alternativen gibt es einige. Viele Gründe dafür und ebenso viele dagegen. Eine Annäherung an das Thema alternative Kraftstoffe. TEXT Reiner Kuhn FOTOS Hersteller

Nicht ohne Grund hieß die erfolgreichste Fernsehserie zur Verkehrssicherheit „Der 7. Sinn“. Autofahren, und mehr noch die Faszination Motorsport, hat viel mit den sechs Sinnen zu tun. Sehen, Riechen, Schmecken, Hören, Fühlen und dem Gleichgewichtssinn, der allzu oft vergessen wird. Kaum ein Aktiver oder Fan, der nicht eine Anekdote zu erzählen hat. Angefangen vom Geräusch eines Motors, egal ob zwitscherndes Turbotriebwerk, oder hochdrehender Sauger. Bis hin zum Geruch von verbranntem Öl und Kraftstoff. Daran hat sich über die Jahrzehnte kaum etwas geändert. Bis jetzt.

Aus „brumm brumm“, wird „summ summ“, bewirbt ein Autohersteller die nächste Antriebsgeneration. Dabei investieren die meisten Hersteller noch immer mehr Geld in die Optimierung ihrer Verbrennungsmotoren als in die Elektromobilität. Aus gutem Grund: Beim Elektroantrieb hakt es nicht nur am Systemgewicht durch die Batterie, bei der Ladezeit und Infrastruktur. Allem voran ist die Ökobilanz noch immer negativ. Auch, weil Strom in Deutschland zum Teil aus Kohle hergestellt wird. Zudem ist die Produktion eines Elektroautos aktuell noch energieaufwendiger, als die herkömmlicher Pkws. Im Betrieb

kann das E-Mobile beim derzeitigen Strommix in Deutschland nach knapp 200.000 Kilometern eine positivere Ökobilanz, sprich geringere CO₂-Emissionen, gegenüber einem vergleichbaren Diesel vorweisen. Zurzeit stammt gut ein Drittel unseres Stromes aus Wind, Sonne, Wasser oder Biomasse. Je grüner der Strom aus der Steckdose, desto schneller könnte der Vorsprung gegenüber Benzinern und Diesel wachsen. Denn ein Elektroauto verbraucht nicht nur weniger Energie als ein Auto mit Verbrennungsmotor, es ist auch effizienter. Der Verbrenner hat einen wesentlichen geringeren Wirkungsgrad, viel von der bei der Verbrennung im Auto erzeugten Energie geht verloren. Wird der Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt, ist der Wirkungsgrad dafür nachrangig, da zu dessen Erzeugung nichts verbraucht wird.

Doch Vorsicht: Experten sind sich einig, sollte die Produktion von Elektroautos exponentiell steigen, wird es eng bei Kobalt, Tantal und Gallium, wie eine Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft zeigt. Auch deshalb hat der Verbrennungsmotor noch lange nicht fertig, im Gegenteil. Umso wichtiger sind künstliche Treibstoffe, sogenannter E-Fuels als Alternative zu den konventionellen Kraftstoffen. Für ihre Herstellung wird aus Wasser unter Einsatz von Strom Wasserstoff gewonnen. Der Wasserstoff wird zu synthetischem Benzin, Diesel oder Kerosin weiterverarbeitet. Dabei wird der Atmosphäre CO₂ entzogen. Bei der Verbrennung im Motor entsteht Kohlendioxid – aber eben nur so viel, wie vorher gebunden wurde. Die Ökobilanz ist null, falls nur Ökostrom verwendet wurde.

Die Bandbreite ist riesig und reicht von Bio-Kraftstoffen der ersten, zweiten und gelegentlich auch dritten Generation, über synthetische Kraftstoffe, ob aus Gas, Kohle oder Biomasse, bis hin zu mehr oder weniger aufwendigen Mixturen oder Beimischungen. Am bekanntesten



Wie synthetischer Sprit aussehen muss, wissen die Wissenschaftler. Wie man ihn kostengünstig herstellt aber noch nicht

dürfte das seit 2011 auf dem Markt befindliche „E10“ sein. „E“ steht für Ethanol, die Zahl „10“ für maximal zehn Prozent Anteil Ethanol am Ottokraftstoff. Oftmals dienen spezielle Mixturen zum Beispiel mit Methanol der Leistungssteigerung, oder werden für spezielle Aufgaben, wie beispielweise als Raketentreibstoff (Hydrazin, Syntin etc.) eingesetzt. Teilweise werden auch gasförmige Kraftstoffe wie Wasserstoff oder Methan, oder auch Ölprodukte aus unkonventionellen Rohstoffquellen wie

Ölsand oder Ölschiefer zu den synthetischen Kraftstoffen gezählt. Eines haben sie alle gemeinsam, die geringen Mengen im Vergleich zu den konventionellen Kraftstoffen der aus Rohöl raffiniert wird. Genau deshalb bietet sich der Motorsport als Experimentierfeld an. Die Zeiten als Bremsscheiben oder Sicherheitsgurte den Weg aus dem Rennwagen ins Straßenauto fanden sind längst vorbei. Nun könnten synthetische Kraftstoffe nicht eine neue, sondern die Chance bieten – nicht nur für die Marketingabteilungen. Da das CO₂ aus der Luft oder Biomasse stammt, sind entsprechende Kraftstoffe aus dem Labor nahezu CO₂-neutral. Die Formel 1 will ab 2021, wenn neue Chassis-Regeln in Kraft treten, anfangen, dem aktuellen Rennbenzin 20 Prozent E-Fuels beizumischen und dies schrittweise

zu steigern. Die aktuellen 1,6-Liter-V6-Motoren mit doppeltem Energierückgewinnungssystem, haben schon jetzt eine thermische Effizienz von rund 50 Prozent und sollen bis mindestens 2023 bleiben. So oder so will die Formel 1 bis 2030 CO₂-neutral sein.

Die neue TitansRX Rallycross Serie scheint da schon weiter. Organisator Max J. Pucher verspricht für die kommende Saison durch die Verwendung von synthetischem Sprit und neuer Reifen eine Reduktion der CO₂- und Partikel-Emissionen um satte 90 Prozent. Möglich ist das. Auch und vor allem, weil er im Gegensatz zu anderen Serien mit Einheitsfahrzeugen und

deutlich kleineren Wettbewerbslängen agiert. Die Formel 1, MotoGP, Sportwagen- oder eben Rallye-WM muss neben längeren Renndistanzen auch verschiedene Hersteller, sprich Motoren unter einen Hut bringen. Der französische Mineralölhersteller Total, der 2009 als erster in Europa „E10“ anbot, nutzt schon länger den Motorsport als Entwicklungsfeld. 2007 stellte Total den ersten Bio-Sprit in der Formel 1 vor und wechselte dank der neuen technischen Regularien dort 2013 zu Bio-HC (hydrocarbon), sprich Kohlenwasserstoff-basiertem Rennbenzin. 2008 präsentierten die Franzosen in der MotoGP den ersten ETBE-Kraftstoff. ETBE (Ethyl-Tertiär-Butylether) ist eine Beimischungskomponente für Benzin, hergestellt aus Bioethanol (47 Prozent) und aus Isobuten, welches aktuell vornehmlich aus Erdgas gewonnen wird.

Längst wird aber auch an Alternativen geforscht, die an Science-Fiction erinnern. So kann in einem Fermentationsprozess aus Zucker durch genetisch veränderte Bakterien Isobuten hergestellt werden, ein Kohlenwasserstoff, der

den völlig verschiedenen Einsatzgebieten vom kalten Schweden bis in die dünne Höhenluft von Mexiko. Seit Saisonbeginn 2019 liefert Total den Einheitssprit für die Königsklasse der Driftasse. Der Deal läuft bis einschließlich 2021. Der WM-Kraftstoff der vergangenen Saison enthielt zehn Prozent Bio-Komponenten, sieben Prozent davon Ethanol der zweiten Generation, der aus „Non-Food“-Rückständen von Holz, Baumblättern, Fruchtstängeln und Früchten. Wogegen die erste Ethanol-Generation noch aus Rüben, Weizen und Mais destilliert wurde. Würden es die Hersteller wollen und die FIA das Reglement anpassen, wäre es möglich, die aktuellen WRC-Motoren nach wenigen Änderungen mit 100 Prozent BIO-HC, sprich vollsynthetischem Kohlenwasserstoff-Sprit zu betreiben.

„Wir nutzen solche relevante Motorsportserien wie die Rallye-WM bewusst als Test- und Experimentierfeld“, sagt Jean-Francois Toulisse vom Total Motorsport Marketing und verrät: „Der in der Sportwagen-WM 2020 verwendete Sprit entspricht in weiten Teilen jenem Kraftstoff,

DEN MOTORSPORT-SPRIT KANN MAN IN FÜNF JAHREN TANKEN

als Basis für Treibstoffe dienen und Benzin aus Erdöl überflüssig machen könnte. Schon jetzt glänzt ETBE mit Produkteigenschaften wie zum Beispiel einer hohen Oktanzahl und einem niedrigen Dampfdruck. Es bietet die Möglichkeit, den Anteil anderer Benzinkomponenten, deren Herstellung energieintensiv ist, im Raffinerieprozess zu senken oder vollständig zu ersetzen und auf diese Weise CO₂-Emissionen zu verringern. Zudem führt der hohe Sauerstoffgehalt von ETBE zu einer besseren Verbrennung, was den Ausstoß von flüchtigen, organischen Verbindungen und Feinstaub vermindert und so einen Beitrag zu geringerem Smog und verbesserter Luftqualität leistet. Aktuell kann ETBE Benzin bis zu einem Anteil von 22 Prozent beigemischt werden.

Ein besonderes Augenmerk legt man bei Total auf das Engagement in der Rallye-WM. Keine andere Motorsportart ist dichter an der normalen Fahrzeugnutzung, angefangen von unterschiedlichen Geschwindigkeits-, Last- und Drehmoments-Bereichen auf den Wertungsprüfungen und den Verbindungsetappen bis hin zu

der an der Tankstelle 2025/2030 zu finden sein wird. Dieses synthetische Benzin ist dann eine Mischung aus Möglichkeiten und Kosten.“

Besser hätte man den Knackpunkt nicht umschreiben können. Zwar könnte der Verbrennungsmotor weiter existieren und dank gleicher Eigenschaften die bestehende Infrastruktur zum Beispiel von Tankstellen genutzt werden. Dagegen steht allem voran der hohe Herstellungspreis des alternativen Lebenselixiers für Verbrennungsmotoren. Ein Liter fossiler Treibstoff kostet in der Herstellung knapp 50 Cent, ein Liter synthetischer Kraftstoff mit rund fünf Euro das zehnfache. Eine Senkung der reinen Herstellungskosten auf zwei Euro pro Liter sei durch Importe von E-Fuels aus Regionen mit großen Ökostrommengen zwar erreichbar, die Produktionskosten würden aber auch weiterhin deutlich über denen des fossilen Pendanten liegen. Womöglich hält sich die Automobilindustrie auch deswegen so offensichtlich zurück, synthetische Kraftstoffe als künftigen Lebenselixier für Verbrennungsmotoren zu proklamieren. //

Es könnte noch eine ganze Weile dauern, ehe die Tankstellen aussterben. Möglicherweise wird das überhaupt nicht passieren

