
Im Lkw spielt Mahle „Vier gewinnt“

Von Guido Reinking

Der Verkehr der Zukunft soll CO₂-neutral sein. Beim Pkw ist der Weg zu diesem Ziel klar: Das batterieelektrische Auto sorgt für klimaschonende Mobilität. Aber was ist mit Transportern, Lkw, Bau- und Landmaschinen? „Sie machen in manchen Märkten fast die Hälfte der CO₂-Emissionen des Verkehrs aus“, sagt Arnd Franz, Chef des Automobilzulieferers Mahle. Mit steigender Tendenz. Denn bis 2030 werden weltweit 42 Prozent mehr Güter auf der Straße bewegt. Um den Transport künftig klimagerecht zu organisieren, braucht es nach seiner Meinung vor allem eines: Technologieoffenheit. „Sie ist die Voraussetzung für CO₂-Neutralität“, sagt Arnd Franz.

Mahle wird auf der IAA Transportation, der Nutzfahrzeugmesse in Hannover (17.–22.9.) zeigen, dass vier Wege in die grüne Zukunft führen: Neben dem Elektroantrieb per Batterie sieht das Stuttgarter Unternehmen auch in der Brennstoffzelle, dem Wasserstoff-Verbrennungsmotor und in erneuerbaren Kraftstoffen die künftigen Antriebe im Nutzfahrzeug. Denn: „Ohne den Beitrag des Transportsektors gibt es keine schnelle Klimawende im Verkehr“, so Franz.

Mahles „Vier-gewinnt“-Spiel ist nötig, denn 2030 werden Antriebsbatterien oder Brennstoffzellen erst in 30 Prozent aller neuen Lastwagen, Transporter und Busse eingesetzt werden. Mehr als zwei Drittel werden also weiter von Verbrennungsmotoren angetrieben. Nur mit Wasserstoff (H₂) oder anderen klimaneutralen Kraftstoffen wie der Diesel HVO 100 können auch solche Fahrzeuge klimaneutral antreiben. So arbeiten viele Fahrzeughersteller gemeinsam mit Mahle an Motoren, die Wasserstoff verbrennen: Mit Deutz geht schon bald ein Motorenhersteller mit Mahle-Komponenten damit in Serie. Der Ersteinsatz ist als Stationärmotor sowie in Maschinen abseits der Straße geplant. „Wir sind sehr zuversichtlich, dass serientaugliche Wasserstoffmotoren bereits in dieser Dekade in breiteren Einsatz kommen“, sagt Arnd Franz.

Vorteile der Wasserstoffverbrennung sind die hohe Leistung der Motoren und der CO₂-freie Betrieb. Wegen des geringen Ölverbrauchs und der kaum noch messbaren Feinstaub- und Stickoxyd-Emissionen werden Trucks mit H₂-Antrieb als Null-Emissions-Fahrzeuge anerkannt. Sie lassen sich zudem in wenigen Minuten auftanken und müssen nicht über Stunden geladen werden – ein Vorteil beispielsweise für Anwendungen in der Landwirtschaft oder auf Baustellen. Mahle stellt für Wasserstoffmotoren unter anderem spezielle Kolben und Ventile her.

Der Wasserstoff aus dem die Träume sind, soll vor allem in sonnen- und windreichen Gegenden wie im Mittleren Osten und Afrika produziert werden. Ende des Jahrzehnts soll die Produktion im großen Maßstab anlaufen.

Ein weiterer Weg des Wasserstoffs ist die Brennstoffzelle: Hier wird der Strom für den Antrieb aus Wasserstoff und der Umgebungsluft im Fahrzeug produziert. Einziges Abgas ist Wasserdampf. Den nutzt Mahle, um die Luft für den Betrieb der Brennstoffzelle zu befeuchten. Das erhöht Leistung und Lebensdauer der teuren Brennstoffzelle. Zudem hat das Unternehmen das Thermomanagement des Systems im Griff. So muss die Ladeluft der Brennstoffzelle ähnlich wie bei einem Turbomotor gefiltert und gekühlt werden.

Für eine bessere Kühlung von Motoren hat Mahle das Lüfterrad neu erfunden: Der Propeller, der Luft durch den Kühler drückt, wurde mittels künstlicher Intelligenz nach dem Vorbild von Eulenflügeln gestaltet. Aber auch die Flossen des Buckelwals und Schwingen von Fledermäusen dienten als Modelle. Damit läuft der Kühler leiser, ist leichter und verbraucht weniger Energie. Bionic, die Natur als Vorbild für technische Lösungen, hatte Mahle schon für die Entwicklung einer neuen Kühlplatte für Antriebsbatterien genutzt: Sie sind der Form von Korallen nachempfunden, was Gewicht reduziert und die Kühlung verbessert.

Damit der Strom aus Brennstoffzellen und Batterien möglichst effizient eingesetzt wird, hat

Mahle eine elektrische Antriebsachse mit zwei Elektromotoren bis zur Serienreife entwickelt. Die Motoren werden mit einem Öl-Luft-Gemisch gekühlt, was eine Dauerleistung von 520 kW (697 PS) ermöglicht. „Damit kommt ein 40-Tonner ohne Probleme den Brenner hoch“, sagt Marco Warth, Leiter der Konzernforschung bei Mahle. Zudem kommen die Motoren ohne Seltene Erden aus, die oft aus fragwürdigen Quellen kommen und deren Gewinnung die Umwelt belastet.

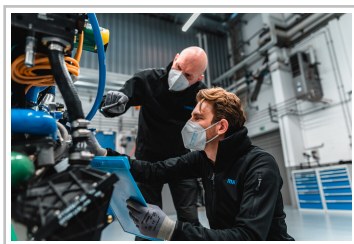
Aber auch für das batterieelektrische Auto hat Mahle ein paar zukunftsweisende Ideen: Induktives Laden macht das lästige Hantieren mit dem Ladestecker überflüssig. Das Mahle-System funktioniert ähnlich wie bei einer elektrischen Zahnbürste. Der Ladestrom wird kontaktlos von einer Platte am Boden der Garage an einen Empfänger im Fahrzeugboden übertragen. Ein Positionierungssystem hilft beim korrekten Einparken über der Sendeantenne oder das Auto parkt automatisiert ein. Elf Kilowatt Ladeleistung, ähnlich einer Wallbox, können so übertragen werden. Mahle sieht nicht nur Elektroautos, sondern auch Transporter von Paketdiensten als mögliche Anwendungsfälle. Die Vereinigung der Automobil-Ingenieure (SAE) hat diese Mahle-Lösung mit großer Mehrheit zum internationalen Standard für induktives Laden gewählt. (aum)

Bilder zum Artikel



Mahle zeigt sich bei Lkw-Antrieben technologieoffen.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



Wasserstoff-Prüfzentrum von Mahle.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



Mahle-Chef Arnd Franz.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



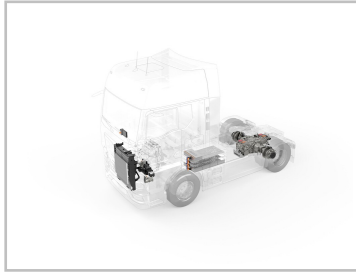
Marco Warth, Leiter der Konzernforschung bei Mahle.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



E-Achse von Mahle mit zwei Motoren für schwere Lkw und 520 kW Spitzenleistung.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



Mahle wird auf der IAA Transportation sein Brennstoffzellensystem mit zweimotoriger E-Achse für schwere Lastwagen zeigen.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



Elektromotor SCT von Mahle für schwere Lastwagen.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle



Bionischer Lüfter von Mahle.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Mahle
